Q
60
MFX
NH

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU,

PUBLIÉ

SOUS LA RÉDACTION DU DOCTEUR RENARD.

Année 1866.

№ III.

(Avec 6 planches.)

SMITHSONIAN
NOV 13 1953
LIBRARY

Moscou.

1866.

SHOUT
SHARE
IT

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Année 1866.—61-ème de sa fondation.

Les Membres qui auront payé la cotisation recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les ouvrages de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire tirés à part.

Les Mémoires, Notices, etc., envoyés à la Société, peuvent être écrits en Russe, en Latin, en Allemand, en Français, en Anglais ou en Italien.

Les Membres de l'intérieur de l'Empire peuvent envoyer à la Société leurs lettres et paquets affranchis de tout droit, en ayant soin de les adresser à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Les Membres étrangers peuvent se servir de la voie des ambassades et des légations de Russie, accréditées auprès de leurs gouvernemens respectifs.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 2,857 r. 14 c.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome XXXIX.

ANNÉE 1866.

№ III.

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
(Katkoff & C°.)
1866.

ENUMERATIO PLANTARUM

IN REGIONIBUS CIS- ET TRANSILIENSIBUS A CL. SEMENOVIO ANNO 1857 COLLECTARUM.

Auctoribus

E. Regel et F. ab Herder.

(Continuatio. V. Bullet. 1866. N° 2. pag. 527.)

231. (1.) *Oxytropis glabra* DC. Astr. № 31. t. 8. O. diffusa Ledeb. fl. alt. III. pag. 281. Ic. fl. ross. ill. I. 451. fl. ross. I. p. 585.

An der Schulba. Algissan-adyr (1).

232. (2.) *Oxytropis floribunda* Pall. (sub Astr.) Astr. № 50. t. 37. Ledeb. fl. ross. I. p. 586.

Species sensu Ledebouriano limitata valde polymorpha, et aptius forsan species plures statuendae, jampridem, saltem ex parte, a Fischero et Candolleo distinctae. Formae tres in collectione cl. Semenow reperiuntur et statione locisque natalibus jam distinctae:

---

(1) Genera Oxytropis et Astragalus a cl. A. Bunge elaborata sunt.

a) humilior diffusa, patulo-sericea; stipulis connatis, racemis brevibus 8 — 14 floris, dentibus calycis tubum aequantibus, floribus purpureis, vexilli lamina suborbiculari leviter emarginato-retusa, ovario 10—14 ovulato.

Balchat-thal, 9 Mai; florens.

Haec forma, frequentissima in arenosis deserti kirghisorum, est ipsissimus A. floribundus Pallasii; huc etiam spectare videtur Ox. tenella Fisch.

b) elatior, strictior, adpresse canescens; stipulis breviter connatis, racemis tunc demum longissimis laxis sub 20 floris, dentibus calycis tubo longioribus, floribus caeruleis, vexilli lamina subcordata retusa, alis integris vexillo brevioribus, ovario 12—14 ovulato.

Auf hohen Bergen im W. und O. vom See Markà; zuweilen an der Gränze der Lärchenwaldung von Utschterekty nach *O.* bis Tschangly-bulak und Taskainat-bulak im W.

c) adscendens, viridis; stipulis inter se liberis, racemis fructiferis confertis 8—12 floris, laciniis calycis tubo brevioribus, vexilli lamina latissime suborbiculari emarginata obsolete triloba, alis late obovatis late bilobis, ovario 20—24-ovulato.

Auf dem Wege nach Schlangenberg.

Hanc, in dextra ripa fluvii Irtysch frequentiorem pro O. Fischeri DC. haberem.

Aliam formam legit Ludwig. Pass Kissi-kul.

233. (3.) *Oxytropis cana* n. sp.

O. tota cana, a basi ramosa, caulescens; caulibus elongatis prostratis, stipulis a petiolo liberis connato-vaginantibus, pedunculis sub anthesi folia 4—6 juga superantibus, floribus breviter capitatis, carinae mucrone abbreviato, ovario stipitato 6—8-ovulato, leguminibus deflexis breviter ovato-oblongis canescenti-villosis sutura ventrali impressis.

Alaman.

O. dichroanthae affinis, caulibus magis elongatis, foliolorum numero, floribus multo minoribus, carinae mucrone brevi et fructu minuto abunde distincta, cum aliis speciebus, praeter sequentem, haud confundenda. Tota pube prostrata cana. Caulis pars inferior lignescens cum radice nigricans. Caules hornotini numerosi gracillimi elongati, prostrati semipedales. Folia pleraque 5-juga, ad summam sexjuga, vix pollicaria; foliola minuta oblonga, maxima $2^{1}/_{2}'''$ longa et vix $1^{1}/_{2}'''$ lata, pleraque multo minora. Pedunculi ex axillis superioribus sub anthesi circiter pollicares. Capitula 5—8-flora subglobosa, nec denique elongata. Flores coeruleo-purpurei. Calyx cum dentibus vix 2''' longus, dentibus tubum subaequantibus. Vexillum 3''' longum, explanatum 2,5''' latum, lamina suborbiculari retusa. Alae late oblique obovatae parum breviores retusae. Carina alis parum brevior, mucrone minuto terminata cum hoc 2''' longa. Ovarium breviter stipitatum. Legumen omnino uniloculare sutura neutra intus producta, tamen ventrali parum impressa, sine mucrone 4‴ longum, medio latitudine duas lineas parum excedens, oligospermum.

234. (4.) *Oxytropis heteropoda* n. sp.

O. canescens, caulescens, multicaulis; caulibus elongatis prostratis, stipulis a petiolo liberis connato-vaginantibus, foliis 7—8 jugis, pedunculis sub anthesi brevissimis fructiferis elongatis, floribus leguminibusque capitatis, vexilli lamina ovato-orbiculari emarginato-retusa, carinae mucrone subulato-elongato, ovario 10-ovulato, leguminibus ovato-oblongis inflatis cuspidatis denique deflexis villosis unilocularibus.

Kurmenty Pass, 8—10,000′ üb. d. M. 20 Juli.

Solummodo cum Ox. cana comparanda, a qua vero pluribus notis differt, praesertim indumento, pedunculis sub anthesi valde abbreviatis, ita ut capitula florentia subsessilia apparent, et carinae mucrone multo longiore. E. rhizomate lignescente prodeunt caules numerosi decumbentes pollicares vel forsan serius longius excrescentes. Stipulae infimae submembranaceae alte connatae, superiores herbaceae lanceolatae basi connatae. Folia longiuscule petiolata 1 — 1½ pollicaria. Foliola majora 3‴ longa supra pilis paucis elongatis prostratis rigidulis rectis vestita, virentia, subtus praesertim ad costam crebrioribus subgrisea. Pedunculi ex axillis superioribus pluribus brevissimi tunc demum usque ad duos pollices elongati. Capitula globosa sub 10 flora densa, nec tunc demum elongantur. Bracteae membranaceae lineares parce nigropilosae. Calyx campanulatus cum dentibus 1¾‴ longus, pube minuta nigra et parum longiore crebiore alba pubescens, dentes tubo breviores. Vexillum 3‴ longum, explanatum $2^1/_2$‴ et q. exc. latum retusum. Alae obovatae, retusae, vix breviores. Carina cum mucrone elongato $2^1/_2$‴ longa. Legumen cum mucrone fere 4‴ longum $1^1/_2$—2 lineas latum patulo albo villosulum, depressum (an exsiccatione?) sutura ventrali vix tumida parum impressa omnino uniloculare.

235. (5.) *Oxytropis kashemiriana* Camb. in Jacquem. Voy. IV. bot. p. 38. t. 44.

Kurmenty. 7000′ üb. d. M. 20 Juli.

Vix differt a specimine kashmirico a Dr. Thomson collecto, fructifero, quod comparare licuit, et bene congruit cum icone citata Caules magis elongati. Foliola 8—10 juga, in specimine kashmirico usque ad 11 juga, paulo breviora et obtusiora; indumenti indoles omnino eadem. Pedunculi breviores, quia juniores, florigeri vel fructus valde juveniles ferentes.

236. (6.) *Oxytropis amoena* Kar. et Kir. Enum. song. № 240.

var. α genuina.

Ubgen-tau; Höhe des Tschilikthales 23 Juli, Pass Kissi-kul. Ludw.

var. β humilior floribus pallidioribus.

Pass Tugen-assyky (florens sine fructu).

var. γ brevicaulis, scapis folio brevioribus.

Karatau (unicum specimen juvenile sine fructu).

Formae hae tres structura florum omnino inter se conveniunt et cum speciminibus Kirilowianis, habitu vero, praesertim var. γ longius recedunt. Valde dolendum fructum var. β et γ deesse qui forsan characteres distinctivos praebuisset. Monendum caeterum Ox. amoenam Ox. lapponicae tam arcta affinitate junctam esse, ut melius forsan cum illa conjungeretur, mediantibus praecipue speciminibus in alpinis altaicis orientalioribus collectis.

237. (7.) *Oxytropis ochroleuca* n. sp.

Ox. caulescens, brevicaulis, viridis, erecta; stipulis a petiolo liberis connato-vaginantibus, pedunculis elongatis petiolisque patulo-pilosis, calycis nigro pilosi dentibus tubum subaequantibus, vexilli lamina profunde emarginata, alis retusis brevioribus carinam brevissime mucronulatam superantibus, ovario stipitato 10 — 11-ovulato, leguminibus (juvenilibus) deflexis.

An der Karkara 5500′ üb. d. M. 30 Juni.

Ox. lapponicae affinis, florum colore sulfureo et pube patenti statim dignoscenda. Rhizoma lignosum multicaule. Caules hornotini breves $^1/_2$—2 pollicares. Folia bene evoluta tripollicaria vel longiora sub 15 juga, foliola oblongo-lanceolata acuta semipollicaria. Pedunculi solitarii sub finem antheseos semipedales, superne pilis nigris crebrioribus et brevioribus, albisque paucis magis elongatis patentibus vestiti. Flores 10 — 12 capitati sulfurei, carina apice violacea. Bracteae membranaceae lineares calycis tubo longiores nigro-pilosae. Calyx campanulato-tubulosus tubo 2‴ dentibus lanceolato-subulatis $1^1/_2$‴ longis. Vexilli $^1/_2$ pollice vix brevioris lamina explicata ovato-suborbicularis, sinu lato profundo angulato-excisa. Alae 5‴ longae obovato-oblongae retusae. Carina circiter 4‴ longa brevissime mucronata. Legumina valde juvenilia, ad suturas nigro-pilosa lateribus pilis prostratis flavicantibus villosa.

238. (8.) *Oxytropis fruticulosa* n. sp.

Ox. caule fruticuloso brevi tortuoso ramoso, ramis herbaceis abbreviatis, stipulis caulinaribus inter se connatis, foliis virentibus 4—9 jugis, pedunculis paucis sub anthesi folio brevioribus adpresse sericeo-villosis denique elongatis, floribus paucis capitatis, calycis campanulati albo-sericei dentibus tubo parum brevioribus, vexilli lamina late ovata subintegra alas inaequaliter obtuse bilobas subaequante, carina in mucronem lanceolatum brevem recurvum sensim attenuata alis vix breviore, ovario stipitato 12—14 ovulato.

Specimen unicum mancum speciei distinctissimae simul cum Ox. algida in alpibus Karatau collectum.

Caudex lignosus pennae anserinae crassitie cortice nigricanti-fusco tectus, in ramos plures lignosos tortuosos divisus, ramulos hornotinos breves vix unquam ultra pollicares emittens. Stipulae glabrescentes longe connatae crassiuscule membranaceae. Folia evoluta pollicaria virentia, pube parca prostrata molli vestita. Foliola carnosula (?) oblonga vix duas lineas longa, linea angustiora. Pedunculus unus e ramo floridus sine floribus tres lineas longus canus, capitulum 4 florum gerens, floribus binis vel ternis insuper in apice abortivis; in altero ramo pedunculi duo floribus fructibusque jam orbati, quorum alter bipollicaris; e rudimentis racemus etiam fructiferus abbreviatus. Floris magnitudo et structura proxime accedit ad illam Ox. dichroanthae quoad vexillum et alas, sed carina omnino diversa. Calyx campanulatus cum dentibus $3^1/_2'''$ longus, tubo $2'''$, dentibus $1^1/_2'''$ longis, pube alba sat densa pilos paucos minutos nigros omnino tegente sericeus. Vexillum $5'''$ longum, lamina late ovato-suborbiculari minute emarginata. Alae vexillum aequantes, lamina obovata late biloba, lobo superiore multo magis producto, utroque rotundato. Carina alis brevior vix $4\frac{1}{2}'''$ longa apice intense violacea, margine superiore convexo in mucronem brevem subrecurvum sensim attenuato. Ovarium floris examinati 13 ovulatum, sine stylo circiter $2'''$ longum, stipite linea dimidia parum longiore fultum. Legumen ignotum.

239. (9.) *Oxytropis rupifraga* n. sp.

Ox. subacaulis, candido sericeo villosa; caudiculis elongatis caespitosis tectis stipulis imbricatis ovatis sericeo-villosis inter se et cum petiolo connatis membranaceis uninerviis apice venosis, foliolis dense 7—10 jugis lineari-oblongis obtusis sericeo-villosis candidis, scapis folium vix superantibus adscendentibus, floribus 5—7 subumbellato-capitatis, bracteis linearibus calycis tubo brevioribus albo nigroque villosis, calycis subtubuloso-campanulati dentibus ovato-lanceolatis tubo dimidio brevioribus, vexilli lamina obcordata alas carina breviter cuspidata paulo longiores subaequante, ovario longe stipitato sub 18-ovulato glabro.

In der Höhe des Sartau 5 Juni mit Ox. macrocarpa ein eben aufblühendes Exemplar.

Planta ut ex unico specimine collecto videtur in rupium fissuris crescens, caudiculis elongatis conferte dichotomis, compressis, stipularumque reliquiis imbricatis tectis griseofuscis. Scapus incipiente anthesi vix pollicaris. Foliola minuta. Flores majusculi. Calyx cum dentibus $3'''$ vix longior, pube longiore alba et nigra minuta vestitus vexillum $5\frac{1}{2}'''$ longum, lamina supra medium $3\frac{1}{2}'''$ fere lata, basi angustata in unguem latum ipsa multo breviorem. Alae $5^1/_3'''$ longae ungue angusto, lamina subspathulata emarginato-biloba, lobo superiore producto vix latiore quam inferior. Carina cum mucrone triangulari vix $5'''$ excedens. Ovarium stipite $1^1/_2$ lineas longo fere ipsum ovarium superante fultum, lineare, saltem junius glabrum (!) in flore unico examinatum 18-ovulatum. Legumen ignotum.

240. (10.) *Oxytropis algida* n. sp.

Ox. humilis, acaulis, caespitosa, tota cano-sericea; stipulis petiolo brevissime adnatis inter se longe connatis extus sericeo-villosis, petiolo rachi folioligera multo breviore, foliolis 5—13 jugis obtusis utrinque dense cano-sericeo-tomentosis, scapis florigeris folio brevioribus vel subaequantibus tunc demum parum elongatis, capitulis 6—12 floris, calycis campanulati dentibus subulatis tubo brevioribus, vexilli lamina obcordata, alis vexillum subsuperantibus spathulato-oblongis oblique retusis, carinae brevioris mucrone lanceolato recto, ovario stipitato 10—14-ovulato, leguminibus erecto-patulis longe mere albo sericeo-villosis oblongis membranaceis subinflatis ad suturam ventralem intus productam sulcatis subsemibilocularibus.

Karatau.

Caudiculi ex una radice plures abbreviati foliorum scaporumque caespitem emittentes. Stipulae dense sericeo-villosae breves acutae. Folia bene evoluta cum petiolo semipollicari sesquipollicaria plerumque breviora. Foliola approximata, juniora plicata, maxima $2'''$ longa linea paulo latiora, plerumque utrinque rotundato-obtusa. Scapi numerosi gracillimi, plerumque sub anthesi foliis breviores et tunc demum raro ultra folia elongati, capitulo fructifero solummodo caespitem supereminente, raro cum

scapo bipollicari. Scapi pubes mere alba densa patula. Flores in capitulo congesti superiores saepe abortivi. Bracteae mere albo-sericeae oblongo-lineares acutae $1^{1}/_{2}'''$ longae. Calyx campanulatus pube nigra brevi parca pilisque albis crebrioribus longioribus canescens, cum dentibus $2^{1}/_{2}'''$ longus, dentibus tubo vix brevioribus lanceolatis subaequalibus acutissimis. Vexillum exacte obcordatum in unguem sensim attenuatum $4^{1}/_{2}'''$ longum superne $3'''$ et q. exc. latum. Alae vix ac ne vix quidem vexillo longiores, superne linea parum latiores. Carina cum mucrone $3^{1}/_{2}'''$ longa. Ovarii stipes ipso ovario multo brevior. Legumen cum stipite et mucrone ad summum semipollicare saepius $5'''$ longum, $2 — 2^{1}/_{2}'''$ latum, tenue membranaceum turgidum, sutura ventralis intus in septulum angustum a sutura dorsali plana remotiusculum producta.

Diese zierliche Art ist eine von den zahlreichen hochalpinen Formen Centralsiens, die bisher meist noch nicht gehörig unterschieden, und von denen mir folgende bisher zu Gesicht gekommen sind: 1) eine von Jacquemont gesammelte unter № 1789 im Pariser Museum bewahrte Art, von der ich ein Exemplar unter den Astragalen des Fischerschen Herbars gesehen und genau untersucht habe. 2) Eine von Thomson in den Tibetischen Hochalpen gesammelte mir von I. D. Hooker, vermischt mit einer andern unter dem Namen Ox. glacialis Bth, mitgetheilte Art; die beigegebene andere Art möchte ich, trotz einiger kleinen Abweichungen zu: 3) Ox. humifusa Kar. et Kir ziehen, welche ich früher mit Unrecht zu Ox. albana gezogen hatte, und die sich durch die kahlen geschindelten Stipeln leicht erkennen lässt, 4) eine gleichfalls von Thomson in Tibet gesammelte mir unter dem Namen Ox. tatarica Camb. mitgetheilte Art, die von 1 und 2 schon durch die sehr lange Spitze der Carina so wie durch die schmale Fahne leicht zu unterscheiden ist. Ich finde den Namen Ox. tatarica weder in dem Jacquemontschen Werke, nach sonst wo aufgeführt, und möchte fast vermuthen, dass er der sub № 1 erwähnten Art zukommt. 5) Ox. sawallanica m. eine von Hr. v. Seidlitz auf der Spitze des Ssawallan im NW. Persiens entdeckte sehr ausgezeichnete neue Art, mit deutlich verlängerten Stengeln, sehr kurzen Kelchzähnen, und verkürzter Spitze des Schiffchens. 6) Ox. Lehmanniana m. (Rel. Lehm. № 333). Mit Ausnahme von Ox. humifusa stimmen alle diese Arten mit der oben aufgestellte Ox. algida darin überein, dass ihre Stipeln unter einander verwachsen sind, dagegen nur sehr wenig, oder kaum dem Blattstiel angewachsen, und unterscheiden sich schon dadurch von folgenden, im Habitus mit ihnen übereinstimmenden Arten: Ox. persica Boiss., dioritica Boiss., Ox. densa Bth., Ox. hypsophila m., in Ostpersien von mir entdeckt und der schon weiter stehenden Ox. Thomsonii Bth. Hierher scheint auch Ox. mollis Royle zu gehören, die ich aber nicht gesehen. An Ox. humifusa dagegen schliessen sich an: Ox. Gaudini m., triflora Hoppe, pauciflora m., cyanea MB. und Ox. albana Stev.

241. (11.) *Oxytropis merkensis* n. sp.

Ox. acaulis, canescens; rhizomate lignoso abbreviato squamoso stipulis persistentibus petiolo ad medium adnatis inter se liberis, foliis longiuscule petiolatis 7—12 jugis, foliolis oblongo-lanceolatis acutis utrinque pube prostrata canescentibus, scapis elongatis foliis plus duplo longioribus, racemis multifloris tunc demum elongatis, bracteis linearibus calycis tubo brevioribus, calycis campanulati nigro alboque pilosi dentibus lanceolatis tubum

subaequantibus, vexillo obovato retuso alas retuso emarginatas carinamque longe cuspidatam subaequante, ovario breviter stipitato 6—12 ovulato, leguminibus erectis (junioribus) sericeo-pilosis ovato-oblongis rostratis subcartilagineis unilocularibus.

Am Flusse Merke; 8 Juni.

Ox. filiformi, brevicauli, caeruleae et manshuricae m. affinis; a filiformi cui floribus minutis proxima jam calycis dentibus elongatis, qui in illa brevissimi, praeter multas alias notas distincta; caeterae jam floribus duplo majoribus statim dignoscuntur et insuper: Ox. brevicaulis racemo abbreviato, leguminibus sutura ventrali profunde intrusa subbilocularibus; Ox. caerulea vexillo alas carinamque superante, calycinis dentibus brevioribus etc.; Ox. manshurica vexilli lamina ovata acuta (!) etc. differunt.

Pleraque specimina inter se congruunt foliis sub 12 jugis 2 — $2^{1}/_{2}$ pollicaribus, foliolis 4 — $4^{1}/_{2}'''$ longis, lineam latis. Scapi incipiente anthesi sine racemo 4 pollicares vel longiores, tunc demum elongantur ultra semipedales. Racemi 20-pluri-flori primum densi, tunc elongati. Calyx cum dentibus vix $1^{1}/_{2}'''$ longus. Vexillum, alae et carina vix 3''' longae. Carinae mucro elongatus recurvo-uncinatus (an exsiccatione?). Duo specimina differunt, alterum foliis longius petiolatis sub 7 jugis, foliolis elongatis usque ad 9''' longis, lineari oblongis acutissimis, et floribus distincte majoribus, petalis nempe omnibus $3^{1}/_{2}'''$ longis, carinae mucrone fere vexillum superante; alterum foliis 8 — 9 jugis abbreviatis, et floribus tantisper minoribus. Legumina perfecta desunt, videntur omnino unilocularia sutura ventrali haud impressa, vix intus tumidula.

242. (12.) *Oxytropis Semenowii* n. sp.

Ox. acaulis, caespitosa, tota sericeo cana; stipulis petiolo ad medium adnatis linearibus acuminatis inter se liberis, foliis longiuscule petiolatis 13—16 jugis, foliolis lineari-oblongis sursum diminutis utrinque pube densissima prostrata canis, scapis numerosis sine racemo folio brevioribus, racemi laxissimi elongati floribus 12—16 remotis, bracteis lineari-setaceis pedicellum parum superantibus, calycis campanulati pube mere alba cani dentibus subulatis tubo longioribus, vexilli lamina late ovata subretusa, alis obovato-oblongis retusis subintegrisve vexillum aequantibus carinae cuspide elongato vix longioribus, ovario breviter stipitato 18—20 ovulato, legumine semibiloculari.

Bei Mai-tübe; 11 Mai.

Pulchrae et distinctissimae speciei specimina primo tantum florendi tempore collecta. Ox. filiformi et caeruleae affinis quidem sed primo aspectu distincta indumento, floribus remotissimis, calycis dentibus elongatis etc. Radix multiceps caespitem densum ferens. Folia quadripollicaria, vel, omnino evoluta, longiora, stipulae sericeae angustae subulato-acuminatae petioli pars nuda sesquipollicaris. Foliola majora 4''' longa vix dimidia linea latiora, summa minuta, lineam circiter longa. Scapi pars nuda incipiente anthesi vix tripollicaris. Racemus gracillimus superne flexuosus, nondum omnino evolutus semipedalis vel longior, floribus omnibus evolutis pedalem longitudinem attingere debet. Flores exsiccati intense caerulei, inferiores ultra pollicem ab invicem remoti, interdum geminatim approximati vel oppositi. Bracteae minutae sericeae. Calyx cum dentibus $3^1/_2$ — 4''' longus. Vexillum 5''' vix excedens, lamina exacte ovata vel cordato-ovata explanata supra basin $3\frac{1}{2}'''$ lata. Alae interdum omnino integerrimae. Carina apice intensius picta sensim in mucronem subulatum elongatum producta. Ovarium tenuissime pubescens. Legumen e rudimentis superstitibus anni praeteriti (an perfecte evolutum?) 5''' longum parce et breviter albo-puberulum sutura ventrali intrusa et intus in laminam conspicuam producta semibiloculare.

243. (13.) *Oxytropis macrocarpa* Kar. et Kir. Enum. song. № 235?

Auf der Höhe des Sartau 5 Juni.

Dubius refero specimina florere incipientia ad plantam nisi fructu maturo notam, attamen nulli aliae speciei adjungenda. Habitus, stipularum, foliorum, bractearum et calycis structura congruunt. Capitula incipiente anthesi subglobosa. Calyx cum dentibus subulato-acuminatissimis 4'''longus, molliter mere nigro-pilosus, pilis albis perpaucis immixtis, dentes tubum subaequantes. Vexillum fere 8''' longum, lamina late ovata leviter emarginata, explanata infra medium $4\frac{1}{2}'''$ lata. Alae superne 6''' longae, bilobae, lobis rotundatis superiore angustiore producto. Carina cum mucrone subulato lineam longo 5''' longa. Ovarium junius breviter stipitatum 17 — 19 ovulatum. Proximam huic plantam in vicinis locis collegit Schrenk, cujus vidi specimen florens et cum fructu juniore, attamen tantisper distinctam. Calyx nempe 5''' longus. Vexillum fere ejusdem ac in nostra longitudinis, sed lamina brevior, latior, profunde emarginata, alae 7''' longae, caeterum structura eadem. Carinae vero petala longiora et mucro multo brevior. Ovarium longius 20 ovulatum An haec vera Ox. macrocarpa? sed legumen

brevius stipitatum (quia immaturum?) et sutura minus introflexa.

244. (14.) *Oxytropis platysema* C. A. M. in Bull. sc. Ac. petr. T. X. № 16.

Von dieser zunächst der Ox. altaica verwandten Art sind zwei Formen gesammelt; eine hochalpine auf dem Schaty Pass d. 18 Juni, fast ganz stengellos, und eine weit grössere auf dem Karatau, mit deutlich verlängerten Inflorescenzen, weit grösser, doch im Blüthenbau genau übereinstimmend unter einander und mit Originalexemplaren von Schrenk

245. (15.) *Oxytropis melaleuca* n. sp.

Ox. acaulis, argenteo-sericea; stipulis petiolo adnatis inter se connatis ovatis membranaceis multinerviis glabratis, foliis longe petiolatis 7—12 jugis, foliolis oblongo-lanceolatis acutissimis, scapis sub anthesi folio brevioribus patentissime sericeo villosis pube nigra superne immixta, floribus capitatis, bracteis atro-villosis calycem subaequantibus, calycis tubulosi molliter nigro-pilosi dentibus linearibus tubum dimidium superantibus, vexilli lamina late oblonga integerrima alas subintegerrimas late obovatas gibbas superante, carina breviter mucronata alis breviore, ovario sessili sericeo-albo-pubescente 14—20 ovulato, legumine.....?

Am Südabhang des Sartau von der Waldgränze bis zu den Moränen. 3 Juni eben aufblühend.

Unicum specimen collectum speciei plurimis notis insignis, proxime tamen affinis plantae olim in alpibus altaicis orientalioribus a me collectae, quam tunc tempore pro varietate Ox. Halleri determinaveram, a planta europaea vero pluribus notis distinctae. Nostra ab utraque

facile distinguitur scapis saltem sub anthesi vix folia aequantibus, stipulis glabris, bracteis calycis tubum superantibus atro-villosis, dentibus calycinis 2''' longis tubum (3½ longum) dimidium superantibus, tubo tenuissime membranaceo superne albo subtus atro-pubescente, vexilli lamina 8—9''' longa multo latiore (4''' lata) late oblonga apice rotundato subintegerrima, alis 6½''' longis multo latioribus dorso rotundato valde gibbis. Tota planta incipiente anthesi vix ultra bipollicaris. Scapus patentissime dense villosus.

246. (16.) *Oxytropis songorica* Pall. (sub. Astr.) Astr. p. 63. № 69. tab. 51.

In montosis inter fluvios Takyr et Kaldshir. 22 Mai 1863.

Forma insignis mere albo-pilosa, alis dorso eximie gibbis.

247. (17.) *Oxytropis uralensis* Pall. (sub. Astr.) Astr. p. 53. № 55. t. 42.

An der Obj bei Barnaul; in den Steppen an d. Obj. u. s. w. 6 Juni.

248. (18.) *Oxytropis chionophylla* C. A. M. in Enum. pl. nov. Schrenk. I. p. 77.?

Auf hohen Bergen im O. des Marka-Sees, oberhalb d. Gränze der Lärchen.

Specimen unicum nimis mancum, floribus mucedine corruptis, igitur valde dubium.

249. (19.) *Oxytropis frigida* Kar. et Kir. Enum. alt. № 230. Ledb. fl. ross. I. pag. 593. Tabulgaty. 18 Juni (florens) Karatau (fructificans), im Thian Schan an der Sauka. 7500'. üb. d. M.

Specimina prope Tabulgaty lecta pauca bene congruunt cum speciminibus in montibus Alatau a Kar. et Kir. collectis, Kirilowiana et Schrenkiana tarbagatensia multo vegetiora. Fructum in speciminibus authenticis comparare non potui, in planta Karatavica legumina late ovata inflata. Planta ad torrentem Sauka collecta floribus sulfureis et alis angustioribus dorso fere rectilineis vix gibbis longius differe videtur. An hic plures species diversae latent?

250. (20.) *Oxytropis nutans* n. sp.

Ox. acaulis, sericeo-hirsuta, stipulis extimis aphyllis ovatis caeteris petiolo adnatis inter se subliberis anguste linearibus uninerviis, petiolis patulo-hirsutis, foliolis multi-(25—30) jugis oblongo-lanceolatis acutis, scapis folia superantibus patulo-hirsutis, racemo multifloro denso tunc demum elongato, bracteis linearibus pedicellum vix superantibus, floribus sub anthesi nutantibus, dentibus calycis albo nigroque pubescentis tubum dimidium aequantibus subulatis, vexilli lamina late ovata emarginata alas bilobas dorso rectilineas superante, carina in mucronem elongatum lanceolatum sensim attenuata alis breviore, ovario sessili 15—18 ovulato, legumine erecto (juniore) incano, acuminato.

Im Balyktinschen Thale 9 Mai.

Primo aspectu Ox. argentatae simillima, at vexilli forma, quod in illa obcordatum, alis angustis et carinae mucrone multo longiore, floribus sub anthesi nutantibus, qui in illa erecti, stipulis, caet. distinctissima; similis etiam ochroleucae, quae vero caulescens et stipularum fabrica diversissima. Vexilli et alarum structura fere omnino congruit cum Ox. pilosa, caeterum longe discrepante. Folia omnia radicalia, nondum omnino evoluta semipedalia. Scapi sine racemo sub anthesi pede dimidio parum longiores erecti. Racemi 30-pluri-flori, primum conferti, tunc demum elongati. Flores sulfurei pedicello $1\frac{1}{2}'''$ longo fulti, incipiente anthesi nutantes; calyx cum ovario delapsa corolla primum deflexus, tunc demum erigitur; tubo duas lineas longo, dentibus inferioribus longioribus lineam vix excedentibus. Vexillum 7''' longum, lamina supra basin 4''' lata sursum angustata, late ovata, obiter emarginata. Alae 5''' longae explanatae superne $1\frac{1}{2}'''$ tantum latae, bilobae, lobo superiore magis producto, margo inferior fere rectilineus. Carina cum mucrone $4\frac{1}{2}'''$ longa, margine superiore vix gibbo, sensim in mucronem linea longiorem attenuata, antice sub mucrone violaceo-picta. Ovarium sessile, stylo brevi vix curvato, nec angulato-incurvo. Legumina valde juvenilia videntur elongata angusta.

251. (21.) *Oxytropis pilosa* D. C. Astr. p. 73. № 27. Ledb. fl. ross. I. p. 584. Auf dem Wege nach Schlangenberg.

252. (22.) *Oxytropis oligantha* m. Enum. alt. p. 64. Ledb. l. c. p. 582. Sauka Pass, in d. Nähe der Gletscher. circa 10,000', Schaty 7—8000', Eisfelder bei Sari 9000' 28 Juni, Karatau, florens et fructificans.

253. (1.) *Astragalus alpinus* L. var. altaica. Ledb. fl. ross. I. p. 601.

Dshenischke 25 Juli.

254. (2.) *Astragalus alpinus* L. l. c. var. glacialis m. Tabulgaty-Pass.

Humilior, vix bipollicaris, canescens; floris structura cum praecedente congruus.

255. (3.) *Astragalus brachytropis* Stev. (sub Phaca.) in Mem. Mosq. pag. 53. M. a B. fl. l. c. III. p. 485. DC. Prodr. II. p. 275.

Auf dem Passe Kokdshar in 10,000′ Höhe 26 Juni.

Specimen unicum florere incipiens vix ac ne vix quidem a planta caucasica differt:

Caules ex una radice plurimi stricte erecti, sub anthesi cum capitulo vix semipedales, basi glabrati, et stipulis aphyllis membranaceis antice inter se liberis vestiti. Stipulae superiores apice nigricantes. Folia subpollicaria, foliola approximata, ovato-oblonga acuta, vix 3‴ longa, linea parum latiora, foliorum inferiorum omnino glabrata nec nisi margine parce hispidula. Pedunculi ex axillis superioribus plerumque binis sub anthesi bipollicares, superne dense atro-pilosi. Capitulum multiflorum densum, sub anthesi vix ultra pollicem dimidium altum, ad basin circiter 10‴ in diametro. Bracteae membranaceae nigro-pilosae lineares, 1½‴ longae. Calyx aterrimus cum dentibus vix 3‴ longus. Flores atro-violacei. Vexillum pollice dimidio parum brevius, explanatum fere 3‴ latum. Alae 5‴ parum longiores unguibus curvatis lamina linea latiore multo brevioribus. Carina 4‴ l. lamina unguem aequante, semiorbiculari. Staminum filamenta 9 aequaliter connata. Ovarium sub anthesi linea parum longius, oblongum, stylo subbilineari terminatum et stipite brevissimo fultum.

256. (4.) *Astragalus Hemiphaca* Kar. et Kir. Enum. song. alat. № 241!

Auf der Höhe des Tschilikthales. 23 Juli.

257. (5.) *Astragalus Hypoglottis* L. Mant. 274. Ledb. fl. ross. I. p. 602.

Auf der Höhe des Tschilikthals 23 Juli an einer Bucht des Issy-kul an der Mündung des Kysyl-ssu 15 Juni.

258. (6.) *Astragalus cognatus* C. A. M. Enum. Schrenk. I. p. 81. Ledb. fl. ross. I. p. 611.

var. brachybotrys: racemis folium subaequantibus.

Zwischen dem Karassu und Biën. 11 Aug.; auf dem Wege an den Ili von dem Piket Tschingildy.

259. ($^6/_7$.) *A. brachypus* C. A. M. var. Am rechten Ufer des Ajagus (Ludwig). Specimen pessimum.

260. (7.) *Astragalus iliensis* nov. sp.

A. (Ammodendron). Caule lignoso elongato, petiolis abbreviatis 3—5 foliolatis, foliolis utrinque canis elongato-lanceolato-linearibus, racemis pedunculatis longissimis 20—30 floris laxis; calycis dimidium vexillum superantis dentibus triente tubi longioribus, alis integris, ovario villosissimo sub 5 (4—6) ovulato.

Am Ili d. 13 Mai.

Proximus A. brachypodo C. A. M., sed abunde distinctus racemis remotifloris, floribus multo minoribus et ovario ad summum 6 ovulato, ab A. Halodendro racemis longissimis, foliolis duplo triplove longioribus et ovario pauciovulato differt; flores fere A. karakugensis magnitudine, qui vero racemis sessilibus leguminisque indumento longius distat.

Caules videntur elati erecti, rami annosi subcompresso-angulati, hornotini teretes; folia distantia, internodiis saepe 2—2$^1/_2$ pollicaribus. Stipulae parce setulosae bicuspidatae. Petioli in ramis floridis 2—4''' longi, plerumque 3 foliolati, in ramis innovantibus (anni praeteriti) tunc demum excrescentes saepe 5-foliolati fere polli-

cares. Foliola sesquipollicaria vel tunc demum longiora, medio 2''' lata utrinque attenuata. Racemi nondum omnino floridi jam 5—6 pollicares gracillimi; floribus distantibus, exsiccatis violaceis. Bracteae minutae pedicellum tamen superantes. Calyx cum dentibus ultra 2''' longus angustus petalorum ungues arcte amplectens pube mere alba canus. Vexilli 4''' longi lamina late oblonga biloba ungue longior. Alae vexillo parum breviores lamina unguem superante. Carina 3''' vix superans. Legumen ignotum.

261. (8.) *Astragalus Halodendron* n. sp.

A. (Ammodendron) caule lignoso elongato, petiolis abbreviatis 3—5 foliolatis; foliolis utrinque canis oblongo-linearibus, racemis breviter pedunculatis brevibus 5—12-floris laxiusculis, calycis dentibus tubi quadrantem aequantibus, vexillo calycem duplum superante, alis integris, ovario villosissimo sub 8 (6—9) ovulato.

Am Ili d. 12 Mai.

Affinis A. hyrcano Pall. et praesertim A. villosissimo m. (A. hyrcanus var. γ Lehmannianus m. Rel. Lehm. № 347), sed distinctus floribus multo minoribus, calycis dentibus brevissimis, ovulorum numero minori etc.

Rami lignosi elongati videntur prostrati, subangulati, florentes graciles breves, internodiis pollice brevioribus. Folia pleraque 3-, pauciora 5-foliolata, petiolis brevissimis; foliola approximata ad summum 8—9''' longa, linea vix latiora obtusa. Racemi cum pedunculo ad summum bipollicares, flores erectos plerumque denos gerentes, purpureos. Bracteae minutae pedicellum superantes. Calyx cum dentibus duas lineas parum excedens. Vexilli 5''' longi lamina ovato-suborbicularis, emarginato-biloba.

Alae vexillo parum breviores, lamina unguem aequante. Carina 4''' longa. Legumen ignotum.

262. (9.) *Astragalus Ssemenowii* n. sp.

A. (Scoparii) subacaulis, caespitosus, pube medio-fixa canus; stipulis inter se liberis petiolo basi adnatis, foliis subtrijugis cum impari, scapis elongatis, racemo elongato laxo multifloro, floribus erectis, bracteis pedicellum aequantibus, calycis tubuloso-campanulati pube nigra mediofixa alba parciore immixta, dentibus subulatis tubum dimidium subaequantibus carina vix brevioribus, vexillo calycis duplum vix aequante; alis profunde bifidis, ovario 6-ovulato.

In der Nähe von Mai — tübe (?) 11 Mai cum Oxytropi Ssemenowii commixtum unicum specimen. Cum nulla alia specie nisi cum A. scopario comparandus, quocum convenit indumento, caulibus subnullis et stipulis evidenter petiolaribus, praesertim foliorum extimorum. Uterque habitu ad A. tauricum accedunt, ab A. virgato, quocum a cl. Meyero comparatus A. scoparius, longe abhorrent. Caudicis stipularumque indole A. Incanos appropinquant, sed toto habitu, bracteolarum defectu et floris structura ab omnibus discrepant. Ab A. scopario nostra species differt laciniis calycinis elongatis, nec brevissimis triangularibus, floribus dimidio minoribus foliolorum et ovulorum numero pauciori.

Radix lignosa multiceps, caudices brevissimi caespitoso congesti, nigricantes. Stipulae triangulari-ovatae acutae membranaceae breves parce pilosae. Folia majora longius petiolata cum petiolo vix tripollicaria, pleraque multo breviora, nonnulla trifoliolata, alia bijuga cum impari, pleraque trijuga. Petioli graciles tenues. Foliola lineari-oblonga, utrinque acuta, incana, maxima vix 6''' longa, 1''' lata. Scapi majores sub anthesi cum racemo 2—3 pollicari vel parum longiore semipedales, graciles erecti. Flores minuti in racemo 15—20 distantes. Bracteae minutissimae triangulares acutae membranaceae erectae, parce albo-parciusque nigro-pilosae. Pedicelli brevissimi. Calyx cum dentibus 2''' parum excedens; dentes plus quam semilineares lineari-subulati. Vexillum 4''' longum, lamina ovata emarginato-biloba surrecta marginibus replicata. Alae vexillo parum breviores profunde bifidae. Carina cum unguibus vix $2^1/_2$''' longa. Filamenta aequaliter connata longiuscule libera. Ovarium oblongum calyce multo brevius junius parce pubescens pilis medio-fixis. Legumen ignotum.

263. (10.) *Astragalus spartioides* Kar. et Kir. l. c. № 248. A. psilopus (Schrenk) C. A. M. in Bull. ac. petr. X. p. 254. Ledb. fl. ross. I. p. 787.

Am Iliflusse 13 Mai.

264. (11.) *Astragalus Turczaninowii* Kar. et Kir. Enum. song. № 275. Bnge Rel. Lehm. № 360.

Am Iliflusse 13 Mai.

265. (12.) *Astragalus arcuatus* Kar. et Kir. Enum. alt. № 247. Ledb. fl. ross. I. pag. 631. Bnge Rel. Lehm. № 356.

Auf Felsen in der Schlucht des Tschangly-bulak Flusses.

266. (13.) *Astragalus arganaticus* n. sp.

A. (Philammos Stev.) subacaulis, totus pube bicruri patenticano - hirsutissimus, stipulis foliorum infimorum petiolo adnatis inter se liberis, foliis primariis 3—6-jugis serioribus 7—11 jugis, foliolis ovatis oblongis obovatisve acutis obtusisve, pedunculis scapiformibus folium subaequantibus, floribus 6—12 subumbellato-racemosis, bracteis nigro-pilosis calycis tubum dimidium subaequantibus, calycis inferne nigro pilosi dentibus subulatis, vexillo calycis tubum duplum superante arcuato resupinato, alis obsolete bilobis, ovario lineari 27—31-ovulato.

Beim Piket Arganaty 3 Mai, bei Bajak dshurus 6 Mai.

Species caulibus subnullis, saltem sub anthesi brevissimis et indumento facillime ab omnibus affinibus distinguitur; caule abbreviato accedit ad A. subbijugum, indumento et foliolorum numero discrepante; indumento vero congruit cum A. Turczaninowii, cujus caulis racemique elongati. Etiam A. arcuatus nostram speciem appropinquat indumento, at caule fruticuloso foliolisque in petiolo abbreviata confertis longe differt.

Specimina collecta omnia primo florendi tempore bitripollicaria. E radice lignosa multicipite fere immediatim exsurgunt folia et pedunculi scapiformes. Stipulae foliorum extimorum petiolo longiuscule adnatae, caeterae fere omnino a petiolo et omnes inter se liberae. Folia 3—7 juga longius petiolata cum petiolo bipollicaria, foliola majora 4‴ longa et usque ad 3‴ lata, forma varia, saepius obtusiuscula, in unico specimine ut videtur aetate provectiore foliolorum multo minorum numerus major, usque ad 23. Scapi sine floribus vix unquam bipollicares, rachis vel brevissima, vel longior, sed vix unquam lineas tres longitudine excedit. Bracteae nigricantes anguste oblongae vix 2‴ longae. Calycis tubus 5‴ longus superne albidus, inferne pilis nigris obsitus, dentes labii inferioris parum longiores vix lineam superantes. Vexillum 10‴ longum, lamina supra basin parum angustata, basi angulata, et abhinc sensim in unguem attenuata. Alarum lamina 3‴ longa ungue 6‴ longo fulta. Carina alis parum brevior obtusa. Ovarium sessile vix 4''' longum, stylo longiori superatum. Legumen ignotum.

var. β campylanthus. Unicum specimen a caeteris differt: foliolis utrinque acutissimis, bracteis linearibus, calycis dentibus tubo dimidio parum brevioribus, floribus paulo magis curvatis.

267. (14.) *Astragalus petraeus* Kar. et Kir. Enum. song. 1841. № 256.

Am Bienflusse unweit Arassan 4 Mai, im Balykty-thal d. 9 Mai.

268. (15.) *Astragalus stenoceras* C. A. M. in suppl. fl. alt. № 77. Ledb. fl. ross. I. p. 629.

Auf dem Wege noch Smeinogorsk.

269. (16.) *Astragalus stenoceras* C. A. M.? l. c. var. macrantha.

Zwischen Arganaty und Keyssyk äuss.; 2—3 Mai.

Sat bene cum praecedente congruit, sed flores conspicui multo majores; forsan distincta species, sed deficiente fructu in serie polymorpha nihil certi eruendum.

270. (17.) *Astragalus compressus* Ledb. fl. alt. III. p. 304. Ej. ic. pl. fl. ross. t. 289. etc.

Am Westufer des Dsaissan-nor im Gebiete des Kly. 30 Apr.

Unicum specimen paulo abhorrens a planta genuina floribus minoribus et leguminibus minus arcuatis.

271. ($^{17}/^{1}$.) *Astragalus unilateralis* Kar. et Kir. unweit Sergiopol auf sandigem Boden (Ludwig.).

272. (18.) *Astragalus Arbuscula* Pall. Astr. p. 19. № 24. tab. 17. Ledb. fl. ross. I. p. 632. caet.

Am Nordufer des Dsaissan-nor: am Südabhang des Tschakylmys, so wie zwischen den Vorgebirgen Werschinin und Barchat. 8 und 9 Mai.

Vix florere incipiens.

Unweit Kopal auf sandigem Boden; zwischen Sergiopol und Kopal. (Ludwig).

273. (19.) *Astragalus sulcatus* L. sp. 1065. Ledb. fl. ross. I. p. 619. etc

Am Ausflusse des unteren Irtysch aus dem Dsaissan See und an der Mündung des Kly, so wie in den Gemüsegärten von Kokbekty.

274. (20.) *Astragalus vicioides* Ledb. fl. alt. III. pag. 301. etc. A. longipes Kar. et Kir. Enum. alt. № 241.

Auf der Wasserscheide des Tschilikthales 21 Juli, zwischen Sergiopol und Kopal. (Ludwig.).

275. (21.) *Astragalus Onobrychis* L. etc.

Auf dem Wege zum Bergwerk an der Schuljba.

276. (22.) *Astragalus filicaulis* F. et M. in Karel. Enum. turcom. № 256. Ledb. fl. ross. I. p. 637. Bnge Rel. Lehm. № 371. Kar. et Kir. Enum. song. № 262.

Mit dem folgenden vermischt zwischen Tschingildy und Karatek, 12 Mai.

277. (23.) *Astragalus sesamoides* Boiss. Diagn. ser. I. IX. p. 59.

Zwischen Tschingildy und Karatek, 12 Mai.

Apprime congruit cum speciminibus Griffithianis affghanicis.

278. (24.) *Astragalus Sphaerophysa* Kar. et Kir. Enum. song. № 267.

Am Ili, 12 Mai.

279. (25.) *Astragalus Sieversianus* Pall. Astr. p. 15. № 18. tab. 12. etc.

Beim Piket Ak-Irkine. Um Kopal. Ludwig.

280. (26.) *Astragalus Alopecias* Pall. Astr. p. 12. № 14. tab. 9. etc. *A. leucospermus* Bnge Rel. Lehm. № 380.

Zwischen dem Kara-ssu und Biën. 11 August.

281. ($^{26}/_{27}$.) *Astr. lagocephalus* F. et M. Ufer des Ajagus. Sandboden (Ludwig).

282. (27.) *Astragalus Schrenkianus* F. et M. in Bull. ph. math. ac. petr. T. II. № 13.

Porphyrfelsen in der Nähe von Kara-turuk, d. 1 Juni.

283 ($^{27}/_{28}$.) *Astr. ellipsoideus* Led. Unweit Kopal auf sandigem Boden (Ludwig).

284. (28.) *Astragalus leucocladus* n. sp.

A. (Vesicarii) fruticosus; ramis hornotinis canis, foliolis 4—5 jugis lineari-oblongis, pedunculis axillaribus folio pluries longioribus, floribus in rachi brevissima umbellato-capitatis, calycis tunc demum inflati fauce contracti illaesi dentibus subulatis tubum dimidium aequantibus, alis emarginatis, ovario 12—14-ovulato, legumine calyci incluso albo hirsutissimo.

Am Merke, 5 Juni.

A. xanthotricho Led. et cysticalyci Led. affinis et quasi inter utrumque medius, a priore differt foliolis multo minoribus, pedunculis elongatis, calyce fructifero illaeso et s. p. ab altero pedunculis axillaribus, foliolis angustis, capitulis abbreviatis et calycis dentibus brevioribus.

Frutex videtur humilis, trunco ligneo vix digitum minimum crasso, ramoso, cortice cinnamomeo fusco lacero tecto. Rami hornotini graciles elongati cum inflorescentiis fere

pedales, praeter pedunculos omnino cani. Stipulae inferiores oblongae obtusiusculae, superiores lanceolatae acutae herbaceae virentes basi nigro pilosae, inter se ex adverso folii liberae illinc vero connatae, subpetiolares. Folia fere sessilia subbipollicaria; foliola majora 8—9‴ longa, circiter 1½‴ lata, virentia, utrinque, subtus densius pube adpressa bipartita vestita. Pedunculi 5—6 pollicares, inferne pube parciore adpressa tecti, rachi brevissima villosula. Flores in capitulo circiter 15, sub anthesi horizontales. Bracteae lanceolato-subulatae nigro-pilosae pedicello brevissimo longiores. Calyx sub anthesi tubulosus cum dentibus subsemipollicaris, dentibus subulatis nigro pilosis fere 2‴ longis, pube bipartita alba parciore patula longiore, et nigra uberiore adpressa breviore vestitus, denique inflatus et fauce parum contractus. Vexilli 9—10‴ longi lamina supra basin parum angustata, basi fere acutangula et in unguem cuneatum breviorem attenuata. Alae fere aequilongae, longe unguiculatae, lamina vix 3‴ excedente. Carina 8‴ longa. Legumen (nondum maturum) brevissime substipitatum oblongum albo hirsutissimum, calyci illaeso inclusum.

285. (29.) *Astragalus nivalis* Kar. et Kir. Enum. song. № 272.

Auf dem Gebirgspasse zwischen Assa und Turgen, 24 Juli.

A planta Kareliniana paululum discrepat floribus in capitulo numerosioribus et foliolorum majorum numero majori, quibus notis accedit ad A. Thomsonianum; sed calycis indumento et alarum forma cum illa congruente ab hoc recedit. Aptius forsan A. Thomsonianus ut varietas cum A. nivali conjungendus mediante nostra planta.

286. (30.) *Astragalus altaicus* Bnge. A. longiflorus Ledeb. fl. alt. III. p. 331. non Pall.

In der Höhe des Tschilikthales, 22 Jul.; am Westufer des Dsaissan zwischen den Flüssen Irtysch und Kly, 30 April (florens); am Nordufer des schwarzen Irtysch, 17 Mai (fructifer.).

Praeter alias notas ab A. longifloro vero wolgensi distinguitur facile alis antice supra auriculam gibbis.

287. (31.) *Astragalus lithophilus* Kar. et Kir. Enum. song. № 279.

In der Höhe des Tschilikthals, 23 Juli. (Speciei rarissimae unicum specimen fructiferum!)

288. (32.) *Astragalus buchtormensis* Pall. Astr. p. 76. № 83. t. 62. f. A. Ledb. fl. ross. I. p. 652 etc.

Vermischt mit der folgenden Art zwischen dem kleinen Ajagus und Dshengis-agatsch.

289. (33.) *Astragalus farctus* Bnge. Rel. Lehm. № 391.

Zwischen dem kleinen Ajagus und Dshengis-agatsch.

A specimine meo fructifero et ab aliis florentibus olim a Pandero et Eversmanno in itinere bucharensi collectis in herbario Fischeriano asservatis, non differt nisi alis apice paulo angustioribus.

290. (34.) *Astragalus flexus* Fisch. Bull. ph. math. ac. petr. III. № 20. A. pentapetaloides Bnge. Rel. Lehm. № 389.

An der Lepsa, 3 Mai.

291. (35.) *Astragalus chlorodontus* n. sp.

A. (Caprini, a Pelmatogyne) subacaulis; foliolis 21—33 elliptico oblongis retusis supra glabris margine et subtus

ad carinam parce pilosis, scapis 3—5 floris folio multo brevioribus, bracteis herbaceis linearibus pedicello brevioribus, calycis subglabrati dentibus lanceolatis longe pilosis, vexillo glabro, alis supra auriculam gibbis carinam antice convexam superne e sinu in apicem rotundatum productam superantibus, ovario glaberrimo stipitato.

Zwischen Arganaty und Keyssyk-a-us.

Intermedius inter A. wolgensem m. (A. utriger uralensis Pall. Astr. p. 76. Tab. 62. f. B!) et altaicum m.; carinae forma cum illo, alarum vero structura cum hoc conveniens, ab utroque insuper distinctus bracteis brevibus herbaceis. Fructus ignotus, ulteriores characteres forsan praebuisset. Stipulae quam in affinibus minores. Folia sub anthesi semipedalia, foliola tunc 2—3½‴ longa, juniora complicata, explicata 2‴ lata. Scapi sine racemo pollicares gracillimi. Bracteae 1—2‴ longae. Pedicelli 3‴ longi. Calyx cum dentibus semipollicaris tubo fere hyalino membranaceo, praeter apicem omnino fere glabrato, dentes linea parum longiores virides herbacei, longe pilosi. Vexillum pollice parum brevius, lamina late oblonga apice emarginata basi sensim in unguem attenuata, nec angulata. Alae 9‴ longae apice integrae, carina 8‴ longa. Ovarii fere duas lineas longi stipes 1½‴, longus. Ovula 20.

292. (36.) *Astragalus lanuginosus* Kar. et Kir. Enum. alt. № 261. Ledb. fl. ross. I. p. 651.

Am Ili, 12 Mai.

293. ($^{36}/_{37}$.) *A. lasiopetalus* Bnge. sine l. indicatione.

294. (37.) *Astragalus scabrisetus* Bong. in suppl. fl. alt. № 89. tab. 5. Ledb. fl. ross. I. p. 657.

Bei Mai-tübe 11 Mai.

295. (38.) *Astragalus hypogaeus* Ledb. fl. alt. III. p. 329; ej. Icon. fl. ross. t. 95. Ledb. fl. ross. l. c.

Bei Bajan-Dshuruk und im ganzen Thale Dshuruk. 6 Mai.

296. (39.) *Astragalus testiculatus* Pall. Astr. pag. 82. № 89. t. 67. Ledb. fl. ross. I. pag. 655. *A. lactiflorus* Ledb. fl. alt. III. p. 333.

An der Ueberfahrt über den Obj bei Barnaul und auf dem Wege von Barnaul nach Smeinogorsk.

297. (40.) *Astragalus Pallasii* Fisch. Cat. h. gor. 1812. p. 71. Ledb. fl. ross. I. p. 659 etc.

Auf Hügeln in der Nähe des Arassan; 4 Mai.

298. *Cicer soongoricum* Steph.

Steph. in D. C. prodr II. p. 354. Ledeb. fl. ross. I. p. 660. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 77. Trautv. pl. Schrenk. p. 511.

β *impari-pinnatum;* foliis omnibus impari pinnatis (tab. fig. 5. *a* — *e*).

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Karkara-Flusse im Thian-Schangebirge in einer Höhe von 7000′.

Perennis. Caules adscendentes, a basi ramosi, spithamaei usque sesquipedales, ut folia pedunculi calycesque glanduloso-puberuli. Stipulae liberae, flabellato-palmatae, dentatae v. sublaciniatae, dentibus acutis. Folia pinnata, (formae typicae inferiora impari-pinnata superiora abrupte pinnata apice cirrhifera, varietatis omnia impari-pinnata) 3—6 juga. Foliola brevissime petiolata, obovata v. subflabellata, apice rotundata v. subtruncata, antice tantum v. a medio argute dentata, venis in dentes excurrentibus. Pedunculi solitarii, axillares, folio subduplo breviores, uniflori, ultra pedicellum aristaeformes; pedicelli

calycem subaequantes, sub anthesi erecti, post anthesin recurvi v. subreflexi; arista pedicellum circiter aequans. Calycis tubus campanulatus, basi ad latus superius saccatus; limbus 5-lobus; lobis inaequalibus, superioribus 4 lanceolatis acuminatis, inferiore declinato. Corolla calyce subduplo longior, e flavo violascens; vexillum ovato-suborbiculatum, ungue brevi; alarum unguiculatarum lamina obovato-oblonga, basi ad latus superius semisagittata; carina incurva, acuta. Stamina diadelpha, 9 in tubum clausum connata, vexillare liberum. Antherae parvae ovatae. Ovarium subhirsutum, sessile, pluriovulatum; stylus incurvus; stigma terminale, obliquum. Legumen elliptico-oblongum, turgidum, utrinque attenuatum, bivalve, uniloculare, 2-plurispermum.

Tab. XII (II) fig. 5. caulis floriferus magn. naturali.
fig. *a*. flos.
» *b*. pedunculus cum pedicello calyce germini staminibusque.
» *c*. carina stamina includens.
» *d*. ala.
» *e*. legumen a latere interiore.
» *a*—*e*. auctae.

299. *Vicia Sepium* L.

L. spec. 1038. Ledeb. fl. ross. I. pag. 669. Kar. et Kir. p. 78. Trautv. pl. Schrenk. p. 512.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von dem Flusse Buden in der Kirgisensteppe und von dem Flusse Takyr am Südabhange des Altai's.

300. *Vicia megalotropis* Ledeb.

Ledeb. fl. alt. III. 344. Ledeb. fl. ross. I. 674. Kar.

et Kir. enum. pl. soong. pag. 78. Trautv. pl. Schrenk. pag. 512.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

301. *Vicia Cracca* L.

L. spec. 1035. Ledeb. fl. ross. I. 674. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 78. A. Bunge reliq. Lehm. p. 280. Trautv. pl. Schrenk. p. 512.

Blüthenexemplare vom Karkara-Flusse im Thian-Schangebirge, vom Kokbekty-Flusse in der Kirgisensteppe und von Salair (Ludwig).

302. *Vicia lilacina* Ledeb.

Ledeb. fl. alt. III. pag. 348. Ejusd. fl. ross. I. 675. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 366.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Irtysch in der Kirgisensteppe und von Salair (Ludwig).

303. *Vicia sylvatica* L.

L. spec. 1035. Ledeb. fl. ross. I. p. 676. A. Bunge reliq. Lehm. p. 281.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair (Ludwig).

304. *Vicia costata* Ledeb.

Ledeb. fl. alt. III. 346. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 108. Ejusd. fl. ross. I. 677. Trautv. pl. Schrenk. p. 503.

Blüthenexemplare von Bukunbai am Südabhange des Altai's.

305. *Vicia multicaulis* Ledeb.

Ledeb. fl. alt. III. pag. 345. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 40. Ejusd. fl. ross. I. 678. Specimina a cl. Ludwigio lecta, racemis 7-plurifloris a descriptione cl. auctoris diversa.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

306. *Lathyrus altaicus* Ledeb.

Ledeb. fl. alt. III. 355. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 53. Ejusd. fl. ross. I. 682. Trautv. pl. Schrenk. p. 513.

Blüthenexemplare von Utsch-Terekty am Alkabek, am Südabhange des Altai's.

307. *Lathyrus tuberosus* L.

L. spec. 1033. Ledeb. fl. ross. I. p. 682. A. Bunge reliq. Lehm. p. 281. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. p. 73. Trautv. pl. Schrenk. p. 513.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Kokbekty in der Kirgisensteppe.

308. *Lathyrus pratensis* L.

L. spec. 1033. Ledeb. fl. ross. I. p. 683. A. Bunge reliq. Lehm. p. 280. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. p. 73. Trautv. pl. Schrenk. p. 513.

Blüthenexemplare vom Karkara-Flusse im Thian-Schan-gebirge in einer Höhe von 8000′.

309. *Lathyrus pisiformis* L.

L. spec. 1034. Ledb. fl. ross. I. 685. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 78. A. Bnge reliq. Lehm. p. 281. Trautv. pl. Schrenk. pag. 514. Caules anguste alati, ala saepissime glabra (nec ciliata).

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Almaty im Alatau transiliensis, vom Alkabek am Südabhange des Altai's und von Salair (Ludwig).

310. *Lathyrus palustris* L.

L. spec. 1034. Ledb. fl. ross. I. 686. Trautv. pl. Schrenk. p. 514.

Blüthenexemplare von den Inseln des Obi (Ludwig).

311. *Orobus vernus* L.

L. spec. pag. 1028. Ledb. fl. ross. I. 688. A. Bnge reliq. Lehm. p. 281.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

312. *Orobus subvillosus* Ledb.

Ledb. fl. alt. III. 359. Ejusd. ic. rar. fl. ross. tab. 483. Ejusd. fl. ross. tab. 692.

Blüthenexemplare aus der Balkasch-Niederung von den Arganatybergen bis zu dem Fusse des Alatau cisiliensis.

313. *Orobus Semenovii* (n. spec.); pubescenti subvillosus; caule inferne ramoso; *foliis abrupte-pinnatis, 6—7 jugis; foliolis elliptico-oblongis v. ellipticis, ex apice rotundato mucronatis;* stipulis petiolum subaequantibus v. illo brevioribus v. paullo longioribus, basi dentatis; pedunculis folio longioribus, 2—3 floris; dentibus calycinis tubo brevioribus, sursum curvatis, superioribus duobus brevioribus, inferioribus longioribus lanceolato-subulatis; leguminibus stipitatis, glabris, 3—4 spermis, stipite calycem aequante; seminibus subrotundis, compressis, atris.

Fruchtexemplare aus dem Ilithale.

Species distinctissima O subvilloso Ledb. proxima, dignoscitur autem petiolis apice in mucronem excurrentibus, foliis impari-pinnatis 6—7-jugis, foliolis elliptico-oblongis v. ellipticis ex apice rotundato mucronatis.

Caules spithamaei, angulati. Foliola brevissime petiolata, parva, vix $^1/_4$ poll. longa. Flores ignoti. Pedicelli calyce breviores. Siliqua pollicaris et ultra, circiter $^3/_8$ poll. lata, reticulato-venosa, stylo curvato coronata.

314. *Orobus luteus* L.

L. spec. 1028. Ledb. fl. ross. pag. 690. Bnge reliq. Lehm. p. 281. Trautv. pl. Schrenk. p. 514.

α orientalis Fisch. et Mey.

Fisch. et Mey. in ind. sem. horti Petrop. III. p. 42. Ledb. l. c. Trautv. l. c.

Blüthenexemplare vom Flusse Almaty im Alatau transiliensis und von Salair (Ludwig).

315. *Orobus albus* L.

L. fil. suppl. pag. 327. Ledb. fl. ross. pag. 692. A. Bnge reliq. Lehm. p. 281. Trautv. pl. Schrenk. p. 514.

β multijugus Ledb.

Ledb. fl. alt. III. 359. Ejusd. fl. ross. l. c. Trautv. l. c.

Blüthenexemplare aus der Steppe zwischen Barnaul und Pawlowsk (Ludwig).

316. *Hedysarum splendens* Fisch.

Fisch. in D. C. prodr. II. p. 340. Ledeb. fl. ross. I. p. 699. Basiner enum. spec. gen. Hedys. p. 33. Ledb. ic. fl. ross. tab. 52.

β. unijugum; foliis pinnato-triphyllis, foliolis ovato-subrotundis obtusissimis (nec mucronatis).

Blüthenexemplare von Bukunbai am Südabhange des Altai's.

Die uns vorliegenden wenigen Exemplare tragen alle nur Blätter, die unpaarig einjochig gefiedert und an der Spitze in keinen Mucro ausgehen. Wir sahen aus dem

Altai ähnliche Individuen, auch Ledebour und Basiner beschreiben das H. splendens, schon mit 1—4 jochigen Blättern und mit Blättchen, die bald in einen Mucro ausgehen, bald ganz stumpf abgerundet sind.

317. *Hedysarum soongoricum* Bongard.

Bong. et Meyer Verz. der am Sais. Nor. ges. Pflanzen p. 30. tab. VIII. Ledeb. fl. ross. I. pag. 700. Bas. enum. spec. gen. Hedys. pag. 27. Trautv. pl. Schrenk. pag. 514.

Blüthenexemplare aus der Gegend von Kopal (Ludwig).

318. *Hedysarum polymorphum* Ledeb.

Ledeb. fl. alt. III. p. 338. Ledeb. fl. ross. I. p. 701. excl. var. β. Basiner enum. spec. gen. Hedys. p. 29. Bunge reliq. Lehm. p. 279. Trautv. pl. Schrenk. p. 515. H. setigerum Turcz. in Fisch. et Mey. ind. sem. h. Petrop. I p. 29. Ledeb. fl. ross. I. 701.

α *subglabrum* Kar et Kir. (¹).

(¹) Ledebour führt H. polymorphum und setigerum noch als 2 verschiedene Arten auf und vereinigt ausserdem mit seinem H. polymorphum eine Form von H. microphyllum Turcz., die er als var. β prostratum aufführt. Die abstehende Behaarung des Blüthenstiels unterscheidet H. microphyllum von H. polymorphum. Basiner verbesserte in seiner Monographie der Gattung Hedysarum schon diesen Fehler, unterscheidet aber gar keine Formen von dem vielgestaltigen H. polymorphum, weil solche in einander übergingen. Das scheint uns aber kein Grund, um die Aufstellung von Formen zu verwerfen, denn das charakteristische Zeichen der Formen ist ja eben das, dass solche in einander übergehen. Wir glauben daher, dass man von Hedys. polymorphum die folgenden 3 Formen unterscheiden könnte, nämlich:

Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 76.

Blüthenexemplare von Kalkfelsen bei Gurjewsk (Ludwig).

β subsericeum.

Blüthenexemplare von Arkalyk in der Kirgisensteppe.

γ pumilum Ledeb.

Blüthenexemplare vom Kokdjar im Thian-Schangebirge in einer Höhe von 8000′.

319. *Hedysarum neglectum* Ledeb.

Ledeb. fl. alt. III. pag. 340. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 482. Ejusd. fl. ross. p. 705. Basiner enum. spec. gen. Hedys. p. 14. H. obscurum var. neglectum Ledeb. fl. ross. I. 816.

Blüthenexemplare aus der Gegend von Kopal (Ludwig).

Specimina a cl. Ludwigio lecta formam elatam usque tripedalem racemis strictis longissimis foliolis subtus ad nervum medium tantum adpresse pubescentibus caeterum glabris exhibent.

320. *Hedysarum obscurum* L.

L. spec. pag. 1057. Ledeb. fl. ross. I. 706. Basiner enum. spec. gen. Hedysari p. 13.

α subglabrum Kar. et Kir.; caulibus spithamaeis et ultra, foliolis supra glabris v. vix pilosulis. H. setigerum Turcz. l. c.

β subsericeum; caulibus spithamaeis et ultra, foliolis supra pubescentibus v. subsericeis. H. polymorphum var. γ, δ, ε, Ledb. l. c.

γ pumilum Ledb.; caulibus abbreviatis, caespitosis, foliolis supra adpresse pilosis v. subsericeis. H. polymorphum α Ledb. l. c.

Blüthenexemplare vom Karkara-Flusse und vom Zauku-Flusse im Thian-Schangebirge, vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis in einer Höhe von 5500—8000′ und von der Kopal-Kette.

321. *Hedysarum Semenowii* (nova spec.); *foliis* 3—6 *jugis; foliolis ovato-subrotundis, ex apice rotundato exigue mucronatis, subtus adpresse pubescentibus; stipulis persistentibus, in unam coalitis; racemis brevibus v. posterius subelongatis pedunculo folium subaequante v. superante suffultis; bracteis pedicello brevioribus; calycis dentibus tubum aequantibus v. brevioribus; ovariis glabris, laevibus.*

Blüthenexemplare aus der Steppe zwischen Djus-Agatsch und Arganaty in der Balkasch-Niederung.

Affinis H. caucasico M. B. et H. neglecto Ledb. differt autem foliorum figura calycisque dentium longitudine. — Caules erecti, pedales et ultra, striati, ut pedunculi petioli calyces pedicellique pilis adpressis plus minus pubescentes. Foliola insigniter penninervia; supra glabra punctata. Stipulae scariosae, fuscae, $^1/_8$ — $^3/_8$ poll. longae. Flores pedicellati, $^5/_8$ pollic. longi, sub anthesi patentes, deinde declinati. Bracteae persistentes, scariosae, lineari-subulatae v. lineari-lanceolatae pedicello gracili breviores. Bracteolae lineari-subulatae, calycis tubo breviores. Calycis dentes lineari-lanceolatae, superiores breviores calycis tubo duplo usque triplo breviores, inferiores longiores tubum subaequantes. Alae vexillum subaequantes, carina breviores.

322. *Onobrychis sativa* Lam.

Lam. fl. fr. II. p. 652. Ledeb. fl. ross. I. pag. 708. Bunge reliq. Lehm. p. 280. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. p. 74. Trautv. pl. Schrenk. p. 516.

α vulgaris Trautv. (l. c.).

Blüthenexemplare aus dem Tschilik-Thale im Alatau transiliensis und von Salair (Ludwig).

β montana D. C.

Ledeb. fl. ross. I. 709. O. montana D. C. prodr. II. 344. O. conferta D. C. l. c.

Blüthenexemplare vom Berge Sartau im Tarbagatai.

323. *Onobrychis pulchella* Schrenk.

Schrenk. enum. pl. nov. soong. pag. 87. Ledeb. fl. ross. I. 713.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Wjernnoje.

324. *Alhagi Camelorum* Fisch.

Fisch. index h. Gorenk. 1812. pag. 72. Ledeb. fl. ross. I. 715. Bunge reliq. Lehm. p. 280. Boiss. et Buhse enum. pl. soong. pag. 76. Hedysarum Alhagi Pall. it. I. pag. 376.

Blüthenexemplare von Tschinguildy-Piquet im Ili-Thale.

325. *Sophora alopecuroides* L.

L. spec. 533. Ledeb. fl. ross. I. 716. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 365. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. pag. 78. Trautv. pl. Schrenk. p. 516.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Bion-Flusse, von der Arassan-Kette, aus der Saissan-Steppe und aus der Gegend zwischen Sergiopol und Kopal (Ludwig).

326. *Ammodendron Sieversii* Fisch.

Fisch. in D. C. prodr. II. p. 523. Ledeb. fl. ross. I. 717. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 107. Trautv. pl. Schrenk. pag. 518.

Blüthenexemplare aus dem Ili-Thale.

Planta Semenoviana tota sericeo-argentea, fructibus caret.

XXIV. AMYGDALEAE.

327. *Amygdalus nana* L.

L. spec. 677. Ledeb. fl. ross. II. 1. A. Bunge reliq. Lehm. pag. 282. Boiss. et Buhse pl. transc. pag. 79. Trautv. pl. Schrenk. p. 518.

Exemplare mit unreifen Früchten vom Fusse des Djiltau im Saissan-Gebiete; und im Tarbagatai-Gebirge am Südfusse überall.

328. *Prunus Armeniaca* L.

L. spec. 697. Ledeb. fl. ross. II. p. 3. Bunge reliq. Lehm. p. 282.

Exemplare mit unreifen Früchten aus der Gegend von Wjernoje und aus den Thälern des Almaty und Turguen im Alatau transiliensis. Der Baum heisst auf Kirgisisch: «Uruek.»

329. *Prunus prostrata* Labill.

Lab. pl. syr. dec. I. p. 15. tab. 6. Ledeb. fl. ross. II. pag. 7. Cerasus prostrata Ser. in D. C. prodr. II. p. 538. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 80. Prunus prostrata Trautv. pl. Schrenk. p. 519. Amygdalus incana Pall. fl. ross. I. p. 13. tab. 7.

α glabra Hohenacker.

Hohenacker enum. pl. Elisabeth. in Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. p. 234. Trautv. pl. Schrenk. l. c.

Blüthenexemplare und sterile Exemplare von Keyssyk-aus im Alatau cisiliensis, von Kara-tschek und vom Tschilik-Flusse im Alatau transiliensis.

330. *Prunus Padus* L.

L. spec. 677. Ledeb. fl. ross. II. pag. 8. A. Bunge reliq. Lehm. pag. 283. Trautv. pl. Schrenk. pag. 519. Cerasus Padus D. C. prodr. II. pag. 539. Kar. et Kir. enum. pl. Soong. p. 79.

Blüthenexemplare von Tschangly-bulak und vom Kaldjyr-Flusse im Saissan-Gebiete.

XXV. ROSACEAE.

331. *Spiraea trilobata* L.

L. mant. p. 244. Ledeb. fl. ross. II. p. 11. Trautv. pl. Schrenk. p. 520.

Exemplare mit Früchten vom Arkat-Berge in der Kirgisensteppe.

332. *Spiraea hypericifolia* L.

L. spec. p. 701. Ledeb. fl. ross. II. p. 12. Kar. et Kir. enum. pl. soong. pag. 79. A. Bunge reliq. Lehm. pag. 283. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. pag. 81. Trautv. pl. Schrenk. p. 520.

β microphylla Ledeb. (l. c.).

Blüthenexemplare von Djus-agatsch bei Kokbekty und vom Arkat-piquet in der Kirgisensteppe bis zum Fusse des Alatau cisiliensis.

333. *Spiraea oblongifolia* W. et K.

W. et K. pl. rar. Hung. III. pag. 261. tab. 235.

Blüthenexemplare vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis, aus dem Kokdjar-Thale und aus dem Zauku-Thale im Thian-Schan-Gebirge in einer Höhe von 7500—9000′.

334. *Spiraea crenata* L.

L. spec. p. 701. Ledeb. fl. ross. II. pag. 11. Bunge reliq. Lehm. p. 283.

var. *sublobata; foliis ramulorum fertilium apice simpliciter v. grosse duplicato (sublobato) dentatis, ramulorum sterilium basi integris caeterum duplicato dentatis.*

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Fusse des Berges Djingyl*t*au, vom Flusse Kolguty und von Bis-Buun am Kaldjyr-Flusse im Saissan-Gebiete.

Habitus Sp. chamaedryfoliae L. (Sp. flexuosa Fisch.), flores autem posteriori minores ramulique teretes.

Ramuli flexuosi. Folia ovata v. obovata v. subrotunda, juniora pilosula, adulta glabra. Carpellorum styli apicales. S. media Schmidt floribus majoribus, carpellis intus gibbis stylo quasi infra apicem posito distinguitur.

Steht gleichsam in der Mitte zwischen *Sp. crenata* L. und *Sp. trilobata* L. und dürfte es daher in Frage kommen, ob Sp. trilobata nicht gleichfalls richtiger als Form zu Sp. crenata zu stellen sein würde.

335. *Spiraea media* Schmidt.

Schmidt Oestr. Baumz. tab. 54. Körn. in Rgl. Grtfl. 1863. p. 49. Spiraea chamaedryfolia Ledb. fl. ross. II. p. 14. Sp. chamaedryfolia, sericea et media C. Koch in Rgl. Grtfl. 1854. p. 402, 403 et 405. Sp. confusa Rgl. et Körn. in ind. sem. h. Petrop. 1857. p. 57. Rgl. et Maack fl. uss. p. 52.

α subglabra Rgl. (1).

---

(1) Im Samen-Catalog des K. Botanischen Gartens zu St. Petersburg 1857. pag. 57, zeigten Regel und Körnicke,

S. confusa α subglabra Rgl. fl. uss. l. c. Sp. saxatilis Turcz pl. exs. Sp. chamaedryfolia Auct. Sp. confusa Rgl. et Körn. l. c. Rgl. Rach. Herder Verz. d. v. Pawl. ges. Pfl. p. 32.

---

dass die Sp. chamaedrifolia L. mit Sp. flexuosa Fisch. übereinstimmt und dass daher die Pflanze, welche Ledebour und andere Autoren als Sp. chamaedryfolia beschreiben einen anderen Namen erhalten müsse, weshalb solche als Sp. confusa beschrieben ward. Später sah Körnicke in Wien, in dem seltenen Werke Schmidt Oestr. Baumzucht tab. 54 Schmidt's Abbildung von *Sp. media* und überzeugte sich, dass solche mit der Sp. confusa Rgl. et Körn. übereinkomme, was derselbe im Jahrg. 63 der Gartenflora pag. 49 publizirte.

Sp. media Schmidt zeichnet sich durch stielrunde Aestchen, gestreckte ganzrandige oder an der Spitze 3—5 zähnige, seltner bis zur Mitte gezähnte Blätter, auf der Spitze der Neben- und Hauptäste stehende Blüthendolden, sehr grosse weisse Blumen und endlich die Carpellen aus, die gegen die Reife hin den abstehenden Griffel unterhalb ihrer Spitze nach aussen hin tragen.

Sp. chamaedryfolia L. hat kantige Aestchen und spitzenständige Griffel. *Sp. crenata* L., *triloba* L. und *oblongifolia* L. besitzen kleinere Blumen und spitzenständige Griffel und unterscheiden sich unter einander wieder durch die Form der Blätter. *Sp. alpina* Pall., unterscheidet sich durch kleinere Blumen und linienlanzettliche fein gesägte Blätter und auf sehr kurzen Seitenästchen stehende Blüthendolden. *Sp. lasiocarpa* Kar. et Kir. scheint nur eine Form mit behaarten Früchtchen von Sp. media zu sein, und die Formen von *S. hyperifolia* L. unterscheiden sich durch die sehr kleinen Blüthen, die in sitzenden Dolden längs

Blüthenexemplare von Utsch Terekty am Alkabek, von Kulun Ketken und vom Marka-kul im Saissan-Gebiete am Südabhange des Altai's, d. 24 Mai bis 1 Juni 1863.

336. *Spiraea laevigata* L.

L. Mant. 244. Ledeb. fl ross. II. p. 15.

Blüthenexemplare aus dem Kok-djar-Thale im Thian-Schan-Gebirge in einer Höhe von 8000′.

337. *Spiraea Ulmaria* L.

L. spec. 702. Ledeb. fl. ross. II. p. 18.

β *glauca* Schultz.

Ledeb. fl. ross. l. c. 19. Sp. glauca Schultz fl. stargard. suppl. p. 26.

Blüthenexemplare vom Kokbekty-Flusse im Nordosten der Kirgisensteppe, auch bei Wjernoje.

338. *Dryas octopetala* L.

L. spec. 717. Ledeb. fl. ross. II. pag. 20. A. Bunge reliq. Lehm. p. 284.

Exemplare mit Früchten von Ivanovsky-Bielok bei Riddersk im Altai.

---

der Zweige stehen und hier einen verlängerten traubenförmigen Blüthenstand bilden.

Es sind dies die uns bekannten strauchigen Spiraea-Arten Russlands, mit doldenförmigen Blüthencorymben. *Sp. pikowiensis* Bess. gehört nach einem uns vorliegenden Originalexemplare zu S. media, und *Sp. ulmifolia* W. ist eine breitblättrige Form von *Sp. chamaedryfolia* L. (nec Ledb.), während Ledebour solche fälschlich zu Sp. media (Sp. chamaedryfolia Ledb.) zieht.

339. *Geum strictum* Ait.

Ait. hort. Kew. II. p. 217. Ledeb. fl. ross. I. p. 22. A. Bunge reliq. Lehm. p. 284. Trautv. pl. Schrenk. p. 250.

Verblüthe Exemplare vom Karkara-Flusse im Thian-Schan-Gebirge in einer Höhe von 5500—6000′.

340. *Geum rivale* L.

L. spec. 717. Ledeb. fl. ross. II. p. 23. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 79.

Blüthenexemplare vom Bala Kaldjir, dem Zuflusse des Schwarzen Irtysch im Saissan-Gebiete.

341. *Sanguisorba officinalis* L.

L. spec. 169. Ledeb. fl. ross. I. 27. A. Bunge reliq. Lehm. p. 284. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 81. Trautv. pl. Schrenk. p. 520.

Blüthenexemplare vom Kok Terek unweit Kokbekty im Nordosten der Kirgisensteppe.

342. *Sanguisorba alpina* Bunge.

Bunge in Ledeb. fl. alt. II p. 142. Ledeb. fl. ross. II. pag. 27. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 90. Trautv. pl. Schrenk. p. 520.

Blüthenexemplare von der Alaman-Kette im Alatau cisiliensis, aus dem Tschilik-Thale im Alatau transiliensis und aus dem Tüb-Thale im Thian-Schan-Gebirge.

343. *Achemilla vulgaris* L.

L. spec. p. 178. Ledeb. fl. ross. II. pag. 29. Bunge reliq. Lehm. p. 284. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 81.

Blüthenexemplare vom Alkabek, dem Zuflusse des Schwarzen Irtysch und vom Marka-kul im Saissan-Gebiete.

344. *Agrimonia Eupatoria* L.

L. spec. p. 643. Ledeb. fl. ross. II. p. 31.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Almaty-Piquet im Ili-Thale bis Wjernoje.

345. *Agrimonia pilosa* Ledeb.

Ledeb. ind. sem. h. Dorp. suppl. 1823. Ejusd. fl. ross. II. p. 32. Bunge reliq. Lehm. p. 284.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Bukon im Nordosten der Kirgisensteppe.

346. *Sibbaldia procumbens* L.

L. spec. 307. Ledeb. fl. ross. II. 32. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 81. Trautv. pl. Schrenk. p. 21.

Blüthenexemplare vom Gipfel des Berges Sar-tau im Tarbagatai in einer Höhe von 9000′.

347. *Dryadanthe Bungeana* Ledeb.

Ledeb. fl. ross. II. p. 33. Trautv. pl. Schrenk. p. 521. Sibbaldia tetrandra Bunge enum. alt. p. 17.

Blüthenexemplare vom Zauku-Passe im Thian-Schan-Gebirge und oberhalb der Quelle des Turguen's (Turgenbasch) im Alatau transiliensis in einer Höhe von 8—10000′.

348. *Chamaerhodos erecta* Bunge.

Bunge in Ledeb. fl. ross. I. p. 430. Ejusd. fl. ross. I. p. 33. Bunge reliq. Lehm. p. 284. Trautv. pl. Schrenk. p. 521.

Blüthenexemplare vom Djil-tau im Saissan-Gebiete.

349. *Potentilla supina* L.

L. spec. 711. Ledeb. fl. ross. II. p. 35. Bunge reliq.

p. 284. Boiss. et Buhse pl. transc. pag. 82. Trautv. pl. Schrenk. p. 521.

Blüthenexemplare von Wjernoje und aus dem Tschilik-Thale im Alatau transiliensis und aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig).

350. *Potentilla norwegica* L.

L. spec. 715. Ledeb. fl. ross. II. p. 36. Bunge reliq. Lehm. p. 284.

Blüthenexemplare aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig). — Kömmt auch in der Kirgisensteppe vor.

351. *Potentilla pensylvanica* L.

L. mant. p. 76. Ledeb. fl. ross. II. p. 40. Potentilla strigosa Pall. teste Pursh fl. bor. am. I. pag. 356. P. conferta Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 240. P. approximata Bunge in Ledeb. fl. alt. II. pag. 241. Ledeb. fl. ross. I. p. 41. P. sericea L. spec. 10. Ledeb. fl. ross. II. p. 41.

α *typica;* caulibus erectis, stipulis pinnatifido-incisis v. rarius subintegerrimis, foliis utrinque albo-tomentosis. Caules plerumque robusti, 1—2 pedales. — P. pensylvanica L. l. c. — P. pensylvanica var. strigosa Trautv. pl. Schrenk. p. 522.

Blüthenexemplare aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig) und vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 8000'.

β *conferta* Bunge; foliis supra viridibus. Cetera ut praecedentis.

P. conferta Bunge. l. c. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 80. P. pensylvanica β conferta Ledeb. fl ross. p. 40.

P. multifida Turcz. pl. exs. P. approximata Bunge l. c. Ledeb. l. c.

Blüthenexemplare von Wjernoje.

γ *adscendens;* caulibus adscendentibus. Cetera ut var. α P. pensylvanica var. conferta Trautv. in pl. Schrenk. p. 821.

In den Gebirgen des Arkat von Schrenk gesammelt.

δ *virescens;* caulibus adscendentibus, stipulis saepissime integerrimis, foliorum supra viridium laciniis lineari-lanceolatis. Caules semipedales.

Im Altai (herb. Ledeb.).

Von P. *sericea* L. unterscheiden sich die zahlreichen Formen von P. pensylvanica eigentlich nur durch die kleineren Blumen und wir halten es deshalb für wahrscheinlicher, dass die P. sericea nur die grossblumige Alpenform von P. pensylvanica ist. P. *approximata* L. soll sich durch ungetheilte oder zweilappige Nebenblätter von P. pensylvanica unterscheiden. In Wahrheit finden sich aber selbst bei den ächten Formen d. P. pensylvanica mit aufrechten Stengeln und beiderseits filzig behaarten Blättern schon Formen, deren Nebenblätter am gleichen Exemplare bald ganz ungetheilt, bald 1 oder auch 2 grosse lappige Zähne seitlich tragen. Bei den Formen mit oben grünem dünn behaartem Blatte *der P. conferta* Bunge, sind sogar bei den von uns verglichenen Exemplaren die Nebenblätter öfters ganzrandig oder mit nur einem lappigem seitlichem Zahne, als fiederförmig eingeschnitten, so dass P. approximata und conferta als die gleiche Form von P. pensylvanica zu betrachten sind.

352. *Potentilla sericea* L.

L. spec. 10. Ledeb. fl. ross. I. pag. 41. Trautv. pl. Schrenk. p. 522. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 80.

α genuina Trautv. (Trautv. l. c.).

Blüthenexemplare von Turaigyr im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 6000′, vom Sary-djas und vom Zauku-Passe im Thian-Schan-Gebirge in einer Höhe von 8500—9000′ und vom Berge Kasu am Markakul, am Südabhange des Altai's, über der Baumgränze.

β dasyphylla Bunge.

P. sericea β Ledeb. fl. ross. II. pag 42. Trautv. pl. Schrenk. pag. 522. P. dasyphylla Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 248. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 331.

Blüthenexemplare vom Arassan im Alatau cisiliensis, in einer Höhe von 3000′.

353. *Potentilla viscosa* Don.

Don. cat. hort. cantabr. ed. 7. Ledeb. fl. ross. I. p. 41. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 343. Trautv. pl. Schrenk. p. 522.

Blüthenexemplare von Ak-kia am Fusse des Thian-Schan-Gebirges.

354. *Potentilla multifida* L.

L. spec. 710. Ledeb. fl. ross. II. p. 42. Trautv. pl. Schrenk. p. 523.

var. *minor* Ledeb.

Ledeb. l. c. Trautv. l. c.

Blüthenexemplare vom Seyrek-tas im Alatau transiliensis, vom Tus-kek-djar im Thian-Schan-Gebirge, in einer Höhe von 5000—8000′ und aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig).

353. *Potentilla bifurca* L.

L. spec. 711. Ledeb. fl. ross. II. p. 42. Trautv. pl. Schrenk. p. 523. Bunge reliq. Lehm. p. 285. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. pag. 82.

α major Ledeb. (Ledeb. l. c.).

Blüthenexemplare von Tschangly-bulak, vom Flusse Takyr und vom Berge Bukunbai im Saissan-Gebiete, aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig) und aus dem Djenischke-Thal im Alatau transiliensis.

δ rytidocarpa Ledeb.

Ledeb. fl. ross. II. p. 44. P. imbricata Kar. et Kir. enum. pl. fl. alt. № 304.

Blüthenexemplare aus der Gegend zwischen dem Saissan-See und dem Gebirge Dolon-kara.

356. *Potentilla fragarioides* L.

L. spec. 710. Ledeb. fl. ross. II. 38.

Blüthenexemplare von Gurjewsk (Ludwig).

357. *Potentilla recta* L.

L. spec. 711. Ledeb. fl. ross. II. p. 45. Bunge reliq. Lehm. p. 285. Trautv. pl. Schrenk. p. 523.

Blüthenexemplare vom Turaigyr im Alatau transiliensis.

β obscura Willd.

Ledeb. fl. ross. II. 46. P. obscura Willd. spec. pl. II. p. 1109. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 80.

Blüthenexemplare vom Flusse Karkara im Thian-Schan-Gebirge in einer Höhe von 5500 — 6000′.

358. *Potentilla inclinata* Vill.

Vill. fl. delph. III. p. 567. Ledeb. fl. ross. II. p. 47. Bunge reliq. Lehm. p. 285.

Blüthenexemplare aus dem Almaty-Thale und vom Turaigyr im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 6000′.

359. *Potentilla argentea* L.

L. spec. 712. Ledeb. fl. ross. II. p. 47. Bunge reliq. Lehm. pag. 285. P. argentea var. genuina Trautv. pl. Schrenk. pag. 524.

Blüthenexemplare aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig).

360. *Potentilla dealbata* Bnge.

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 250. Ledeb. fl. ross. II. pag. 48. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 326. Trautv. pl. Schrenk. p. 524.

Blüthenexemplare vom Aldjan-adyr-Piquet, im Nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe und von Wjernnoje.

361. *Potentilla chrysantha* Trevir.

Trevir. ind. sem. horti Vratisl. 1818. Ledeb. fl. ross. II. 49. Bunge reliq. Lehm. p. 285. Trautv. pl. Schrenk. p. 525.

Blüthenexemplare vom See Marka-kul, am Ausflusse des Kaldjir, vom den Flüssen Kalgutty und Takyr im Saissan-Gebirge, vom Berge Sar-tau im Tarbagatai und aus der Gegend von Kopal (Ludwig).

362. *Potentilla opaca* L.

L. spec. 713. Ledeb. fl. ross. II. 49. Bunge reliq. Lehm. pag. 285. Boiss. et Buhse pl. transc. pag. 82. Trautv. pl. Schrenk. p. 525.

Blüthenexemplare aus der Gegend zwischen Gurjewsk und Barnaul (Ludwig) und von der Kopal-Kette, in einer Höhe von 8000′.

363. *Potentilla desertorum* Bunge.

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 525. Ledeb. fl. ross. II. 53. Ejusd. ic. fl. ross. tab. 337. Trautv. pl. Schrenk. p. 525.

Blüthenexemplare vom Flusse Kulun-Ketsen im Saissan-Gebiete.

364. *Potentilla cinerea* Chaix.

Chaix in Vill. fl. delph. III. p. 567. Ledeb. fl. ross. II. 54. Trautv. pl. Schrenk. p. 525.

var. *trifoliata* Koch. (Trautv. l. c.).

Blüthenexemplare aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig) und vom Kysil-Mulla-Piquet im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

365. *Potentilla nivea* L.

L. spec. 715. Ledeb. fl. ross. II. p. 57. Trautv. pl. Schrenk. p. 526.

var. *vulgaris* Ledeb.

P. nivea α et β Ledeb. l. c.

Blüthenexemplare vom Berge Sar-tau im Tarbagatai, von der Kopal-Kette im Alatau cisiliensis, vom Turaigyr und von einer Localität über dem See Djassyl-kul, in einer Höhe von 5000—8000′.

366. *Potentilla fragiformis* Willd.

Willd. in Mag. der Ges. naturf. Fr. zu Berlin VII. p. 294. Rgl. et Tiling. fl. ajan. p. 85. Ttrautv. pl. Schrenk. p. 527.

Variat:

α *genuina; villosa, caulibus altioribus suberectis plurifloris, calyce villosulo.* Rgl. et Tiling. l. c. P. fragiformis var. grandiflora Trautv. l. c. P. fragiformis auct. cit. Flores majores 8—10 lin. in diametro.

β *intermedia;* sericeo - villosa. Cetera ut praecedentis. Rgl. et Tiling. l. c.

γ *villosa;* sericeo-villosa, caulibus abbreviatis adscendentibus pauci-plurifloris, foliis subtus calycibusque sericeo albido-villosis. Rgl. et Tiling. l. c.

δ *gelida* Trautv.; *caulibus adscendentibus tenuioribus humilioribus plurifloris pubescentibus, foliis demum subglabris, calycibus subvillosis.* Trautv. l. c. P. gelida C. A. M. ind. cauc. p. 167. Ledeb. fl. ross. II. pag. 59. Kar. et Kir. enum pl. soong. p. 79. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. p. 83. — Flores minores.

Blüthenexemplare von Ivanovsky-Bjelok im Alatai, vom Berge Sar - tau im Tarbagatai, vom Karmety - Pass und vom Turguen-Basch im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 8—10000′.

γ *parviflora* Trautv.; caulibus humilibus subvillosis paucifloris, foliis initio villosis posterius glabrescentibus.

Trautv. l. c. P. fragiformis β pilosior Ledeb. l. c. Flores minores. Calyces purpurascentes.

Blüthenexemplare von der Alaman-Kette im Alatau cisiliensis, in einer Höhe von 8 — 10000′.

δ *uniflora* Trautv.; *caulibus humilioribus interdum brevissimis adscendentibus unifloris, foliis parce pilosis, floribus minoribus.* Trautv. l. c.

ε *caespitosa; caulibus caespitosis villosulis vix pollicari-*

bus 1-plurifloris, foliis glabris, calycibus pubescentibus. Flores parvi.

Blüthenexemplare vom Schaty-Passe im Alatau transiliensis in einer Höhe von 8 — 10000′.

367. *Potentilla fruticosa* L.

L. spec. 709. Ledeb. fl. ross. II. p. 61. Kar. et Kir. enum. pl. soong. pag. 80. Bunge reliq. Lehm. pag. 286.

α typica; foliolis ovato-oblongis.

Blüthenexemplare aus dem Ulba-Thale im Altai und aus dem Zauku-Thale im Thian-Schan-Gebirge, in einer Höhe von 7000′.

β angustifolia; foliolis lineari-lanceolatis.

Blüthenexemplare aus der Kirgisensteppe (Ludwig) und von der oberen Lepsa im Alatau cisiliensis.

368. *Comarum Salessowii* Steph.

Bnge ind. sem. horti Dorp. 1839. Ledb. fl. ross. II. p. 63. Potentilla Salessowii Steph. in Mém. de la Soc. des natur. II. p. 6. Lehm. Pot. p. 36. tab. 1.

Blüthenexemplare aus einer Localität über dem See Djassyl-Kul und von den Tschilik-Quellen im Alatau transiliensis und aus dem Zauku-Thale im Thian-Schan-Gebirge, in einer Höhe von 6000—9000′.

369. *Fragaria moschata* Duchesne.

Duchesne teste Rupr. fl. ingr. I. p. 330. Rgl. fl. uss. pag. 56. F. elatior Ehrh. Beitr. VII. pag. 23. Ledb. fl. ross. II. p. 64.

Blüthenexemplare vom Flusse Kaldjir im Saissan-Gebiete und vom ersten Merke im Alatau transiliensis.

370. *Rubus caesius* L.

L. spec. 706. Ledb. fl. ross. II. 66. Bnge reliq. Lehmann. pag. 286. Boiss. et Buhse enum. pl. soong. pag. 83.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Wjernoje.

371. *Hulthemia berberifolia* Pall.

H. berberifolia Dumortier Diss. Tournay 1824. 8 teste Endl gen. pl. 1241. Ledb. fl. ross. II. p. 72. Kar. et Kir. enum pl. soong. p. 80. Bnge reliq. Lehm. p. 286. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 83. Lowea berberifolia Lindl. bot. reg. tab. 1261. Rosa berberifolia Pall. in nov. act. petrop. X. p. 379. tab. 10. fig. 5.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus der Kirgisensteppe (Ludwig), aus der Gegend zwischen den Flüssen Lepsa und Baskan und aus dem Ili-Thale.

372. *Rosa pimpinellifolia* DC.

DC. prodr. II. p. 608. Ledb. fl. ross. II. 73. Bnge reliq. Lehm. p. 286. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 83. Trautv. pl. Schrenk. p. 328.

α vulgaris Ledb.

Ledb. l. c. Trautv. l. c.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Tschanglybulak und vom Berge Bukunbai am Südabhange des Altai's im Saissan-Gebiete und vom Seyrek-tas im Alatau transiliensis.

373. *Rosa platyacantha* Schrenk.

Schrenk. in Bull. de l'Ac. de St. Pétersb. X. 254. Ledb. fl. ross. II. 75. Trautv. pl. Schrenk. pag. 329. Rosa heteracantha Kar. et Kir. enum pl. soong. p. 81.

Blüthenexemplare aus der Gegend zwischen Sergiopol und Kopal (Ludwig) und von Wjernoje; Fruchtexemplare aus der Gegend zwischen den Flüssen Kara-su und Bien im Alatau cisiliensis.

374. *Rosa acicularis* Lindl.

Lindley monogr. tab. 8. C. A. M. in Mém. de l'Ac. des sc. de St. Pétersb. VI. p. 15. Trautv. pl. Schrenk. pag. 529.

var. *Gmelini.*

C. A. M. l. c. Trautv. l. c. R. Gmelini Bnge in Ledb. fl. alt. II. p. 228. Ledb. fl. ross. II. 75.

Blüthenexemplare aus der Gegend zwischen den Flüssen Kara-su und Bien im Alatau cisiliensis.

375. *Rosa cinnamomea* L.

L. spec. 704. Ledb. fl. ross. II. 76. Bnge reliq. Lehm. p. 288.

Blüthenexemplare aus dem Aksu-Thale im Thian-Schan-Gebirge.

376. *Rosa laxa* Retz.

Retz. in Sprgl. syst. II. p. 548. DC. prodr. II. 605. C. A. M. in Mém. de l'Ac. de St. Pétersb. VI. p. 20. Trautv. pl. Schrenk. p. 529.

Blüthenexemplare vom Flusse Schulba, einem Zuflusse des Irtysch.

377. *Rosa Gebleriana* Schrenk.

Schrenk. in Bull. de l'Ac. de St. Pétersb. I. p. 80. Ledeb. fl. ross. II. p. 76. Trautv. pl. Schrenk. p. 530.

β *puberula* Trautv. (l. c.).

Blüthenexemplare aus dem Ili-Thale zwischen Tschinguildy und Ili-Piquet.

Calycis laciniae extus glabrae v. glanduloso-setulosae.

XXVI. POMACEAE.

378. *Crataegus sanguinea* Pall.

Pall. fl. ross. I. pag. 25. tab. 11. Ledeb. fl. ross. I. pag. 88. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 82. Trautv. pl. Schrenk. p. 531.

Variat fructibus sanguineis luteisque, foliis sublobatis v. lobatis.

Blüthenexemplare von Berge Bukunbai im Saissangebiete; Fruchtexemplare aus der Gegend zwischen den Flüssen Lepsa und Baskau im Alatau cisiliensis.

379. *Crataegus pinnatifida* Bunge.

Bunge enum. pl. Chinae bor. pag. 26. Turcz. enum. Chin. № 74. Maxim. prim. fl. amur. p. 101. Cr. laciniata Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 82. (nec. Ucria).

Blüthen- und Fruchtexemplare von Wjernoje, aus dem Almaty-Thale und aus dem Issyk-Thale im Alatau transiliensis.

380. *Cotoneaster vulgaris* Lindl.

Lindl. in transact. of. Linn. soc. XIII. p. 101. Ledb. fl. ross. II. 92. Bunge reliq. Lehm. p. 288. Trautv. pl. Schrenk. p. 531. Mespilus Cotoneaster Linn. spec. 686.

Blüthenexemplare von den Flüssen Kulun-Ketsen und Kalgutty am Fusse des Djel-tau im Saissan-Gebiete.

381. *Cotoneaster Nummularia* Fisch. Mey.

Fisch. Mey. ind. sem. h. Petrop. II. p. 34. Ledb. fl. ross. II. p. 93. Bunge in Lehm. reliq. pag. 289. Boiss.

et Buhse pl. transc. p. 86. C. racemiflora Desf. β nummulariaefolia C. Koch. in herb. hort. Petrop.

β *soongoricum;* foliis duplo majoribus 1—1$^1/_2$ poll. longis. C. Nummularia Trautv. pl. Schrenk. p. 531.

Blüthenexemplare von Tschubar-agatsch an der oberen Lepsa im Alatau cisiliensis, aus dem Djenischke-Thale, vom Seyrek-Tas und vom Turaigyr-Gebirge im Alatau transiliensis und aus dem Tüb-Thale im Thian-Schan-Gebirge.

Die vorliegende Form stimmt in der Tracht und Charakteren vollständig mit C. tomentosa Lindl. überein. Die letztere Art unterscheidet sich durch Früchte, die 4—5 Pyrenen umschliessen, von der ersteren, die in jeder Frucht nur deren 2 enthält. Sowohl die von Semenow, wie die von Schrenk gesammelten Exemplare tragen nur Blumen und keine Früchte, so dass wir es nicht entscheiden können, ob die in Rede stehende Form nicht etwa den ächten C. tomentosa Lindl. darstellt.

Der Strauch heisst auf Kirgisisch: «Argai».

382. *Cotoneaster multiflora* Bunge.

Bunge in Ledeb. fl. alt. II. p. 220. Ledeb. fl. ross. II. p. 93. Trautv. pl. Schrenk. p. 532.

Blüthenexemplare von Tchangly-bulak und vom Djiltau im Saissan-Gebiete; Fruchtexemplare aus dem Tüb-Thale am Issyk-kul und vom Turaigyr-Passe im Alatau transiliensis.

383. *Pyrus* Malus L.

L. spec. 686. P. Malus et P. Sieversii Ledeb. fl. ross. II. p. 96 et 97. Bunge reliq. Lehm. p. 289. Boiss. et Buhse enum. pl. transc. p. 87. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 352. Trautv. pl. Schrenk. p. 532.

Blüthenexemplare. — Geht bis 5500′ in den sehr geschützten Thälern der regio transiliensis: im Thale des Aksu-Flusses, bei der Arassan-Quelle im Thian-Schan, im Almaty-, Turguen- und Talgar-Thale im Alatau transiliensis, im Thale Almaly im Alatau cisiliensis und in den Thälern am Südfusse des Tarbagatai.

384. *Pyrus aucuparia* Gaertn.

Gaertn. de fruct. et sem. II. p. 45. tab. 87. Ledeb. fl. ross. II. 101. Bunge reliq. Lehm. pag. 289. Trautv. pl. Schrenk. p. 533.

Blüthenexemplare vom Talgar-Flusse im Alatau transiliensis und aus den Thälern Karkara und Zauku im Thian-Schan-Gebirge bis zur Höhe von 7500′.

XXVII. ONAGRARIAE.

385. *Epilobium angustifolium* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 105. Bnge reliq. Lehmann. p. 113. № 479.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Tschilik-Thale im Alatau transiliensis.

386. *Epilobium latifolium* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 106. Kar. et Kir. enum. p. 83. № 325.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Kebin-Thale im Alatau transiliensis in einer Höhe von 6000′.

387. *Epilobium hirsutum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 107. Bnge reliq. Lehmann. p. 113. № 480. Boiss. et Buhse l. c. p. 88.

α vulgare Ser.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Keyssyk-aus im Alatau cisiliensis und vom Flusse Bukon in der Kirgisensteppe.

β *intermedium* Ser.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Keyssyk-aus.

388. *Epilobium palustre* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 109. Bnge reliq. Lehmann. pag. 113. № 481. Trautv. pl. Schrenk. (l. c.) p. 533. № 426.

Ein Blüthenexemplar aus dem Tschilik-Thale im Alatau transiliensis.

389. *Epilobium roseum* Schreb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 110.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Almaty-Thale und von Suon-togoi am Tschilik im Alatau transiliensis.

XXVIII. HALORAGEAE.

390. *Myriophyllum verticillatum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 118. Kar. et Kir. enum. p. 83. № 328.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Ajagus bei Sergiopol im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

XXIX. LYTHRARIEAE.

391. *Lythrum virgatum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 128. Bnge reliq. Lehmann. p. 114. № 488.

Blüthenexemplare von Kokbekty im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

XXX. TAMARISCINEAE.

392. *Myricaria alopecuroides* Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 131. Schrenk. enum. plant. № I. p. 65. Kar. et Kir. enum. p. 85. № 338.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Biön im Alatau cisiliensis.

393. *Myricaria davurica* Ehrenb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 132.

Blüthenexemplare vom Kokdjar-Passe im Thian-Schangebirge.

394. *Tamarix elongata* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 133. Kar. et Kir. enum. p. 85. № 337. Bnge reliq. Lehmann. p. 114. № 489. Bnge tentam. gen. Tamaric. spec. accurat. defin. p. 27. № 10.

Blüthenexemplare aus dem Ili-Thale von den Ufern des Flusses Ili.

395. *Tamarix laxa* Willd.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 133. Kar. et Kir. enum. p. 84. № 336. Boiss. et Buhse Verz. p. 89. Bnge reliq. Lehmann. p. 115. № 490. Bnge tentam. gen. Tamaric. p. 34. № 16.

Blüthenexemplare vom Flusse Lepsa in der Kirgisensteppe.

396. *Tamarix Pallasii* Desv.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 135. № 9. Kar. et Kir. enum. pag. 84. № 335. Boiss. et Buhse Verz. pag. 90. Bnge reliq. Lehmann. pag. 118. № 494. Bnge tentam. gen. Tamaric. p. 49. № 27.

α *macrostemon* Bnge (= T. gallica α vulgaris Ledeb.).

Blüthenexemplare aus der Gegend südlich von Kopal (Ludwig) und Fruchtexemplare aus dem Ili-Thale beim Ili-Piquet.

γ *brachystachys* Bnge (= T. ramosissima Kar. et Kir.).

Blüthenexemplare vom Ausflusse des Irtysch am Saissan-See.

397. *Tamarix hispida* Willd.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 135. Kar. et Kir. enum. pag. 84. № 334. Bnge tentam. gen. Tamaric. pag. 69. № 41.

Blüthenexemplare aus dem Ili-Thale bei dem Ili-Piquet.

XXXI. PORTULACEAE.

398. *Claytonia Ioanneana* Roem. et Schult.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 148. Ledeb. fl. alt. I. p. 253. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 212. (= C. acutifolia Ledeb. l. c.) Stschégléew enum. l. c. pag. 166. № 126.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Ivanovsky Bjelok im Altai.

XXXII. PARONYCHIEAE.

399. *Herniaria glabra* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 159. Kar. et Kir. enum. p. 85. № 339. Stschégléew enum. l. c. p. 166. № 127. Bunge reliq. Lehmann. p. 120. № 499. Boiss. et Buhse Verz. p. 92.

Blüthenexemplare vom Djil-tau im Saissan-Gebiete.

XXXIII. CRASSULACEAE.

400. *Umbilicus affinis* Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 173. Schrenk. enum. pl. nov. I. p. 72. Kar. et Kir. enum. p. 86. № 342.

Blüthenexemplare vom Djil-tau im Saissan-Gebiete.

401. *Umbilicus Lievenii* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 173. Ledeb. fl. alt. II. pag. 197. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 57. Bunge reliq. Lehmann. pag. 121. № 504.

Blüthenexemplare vom Tamgaly-tas im Ili-Thale und vom Tört-köl im Saissan-Gebiete.

402. *Umbilicus leucanthus* Ledeb.

= Cotyledon leucantha Ledeb., = Umb. thyrsiflorus DC., = Orostachys thyrsiflora Fisch.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 173. Ledeb. fl. alt. II. p. 198. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 395. Kar. et Kir. enum. p. 86. № 343. Bunge reliq. Lehmann. pag. 121. № 505.

Blüthenexemplare von Arkalyk im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe und von Arassan im Alatau cisiliensis.

Nach den uns vorliegenden Originalexemplaren von Orostachys thyrsiflora Fisch. konnten wir keinen Augenblick zweifeln, dass diese Pflanze vollständig identisch mit dem Ledebour'schen U. leucanthus ist.

403. *Umbilicus spinosus* DC.

= Cotyledon spinosa L

Cf. Ledeb. fl. ross II. pag. 174. Ledeb. fl. alt. II. p. 200. Bunge reliq. Lehmann. p. 121. № 506.

Ein Blüthenexemplar von Arkalyk in der Kirgisensteppe.

404. *Umbilicus platyphyllus* Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 175. Schrenk. enum. pl. nov. I. pag. 71. Kar. et Kir. enum. pag. 85. № 340. Boiss. diagn. pl. orient. nov. I № 10. p. 15.

Blüthenexemplare aus der Kirgisensteppe (Ludwig), von Seyrek-tas, von Kara-turuk und von einem Berge über dem Djassyl-kul im Alatau transiliensis.

Nach einem uns vorliegenden Originalexemplare von Sedum radicosum Boiss. et Hohenack., von Kotschy auf dem Demawend gesammelt № 606, dürfte diese Pflanze identisch mit Umb. platyphyllus Schrenk sein.

405. *Umbilicus alpestris* Kar. et Kir.

Cf. Kar. et Kir. enum. p. 85. № 341.

Blüthenexemplare von der Kopal-Kette im Alatau cisiliensis.

406. *Umbilicus Semenovii* n. sp.

(Sectio I. Orostachys DC.).

Planta tota 28—45 c. m. alta, foliis omnibus linearibus subspinescentibus, inferioribus brevioribus 1 c. m. longis, 2 m. m. latis, mediis longioribus, 3—4 c. m. longis, 2 m. m. latis, superioribus $2^1/_2$ c. m. longis, 1 m. m. latis, pedicellis unifloris in racemum ovoideum terminalem dispositis, corollis ex albo rubescentibus, calyce vix duplo longioribus, antheris discoloribus.

Von dieser schönen neuen Art lag uns ein Dutzend Exemplare von zwei Localitäten: aus dem Keskelen-Thale und von den Tschilik-Quellen, aus einer Höhe von 6000′ und beide im Alatau transiliensis gelegen, vor.

407. *Sedum quadrifidum* Pall.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 177. Ledeb. fl. alt II. p. 196.

Fruchtexemplare von Ivanovsky-Bielok im Altai.

Nach einigen, freilich sehr unvollkommenen, Originalexemplaren von S. asiaticum Wall. (№ 7239) steht diese nepalische Art dem S. quadrifidum Pall. sehr nahe. Cf. DC. prodr. III. p. 401.

408. *Sedum gelidum* Kar. et Kir.

= Rhodiola gelida Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 177. Kar. et Kir. enum. p. 86. № 346. Schrenk. enum. pl. nov. I. p. 67.

Blüthenexemplare vom Turguen-basch im Alatau transiliensis.

409. *Sedum coccineum* Royle.

Cf. I. Forbes Royle Illustrations of the Botany of the Himalayan Mountains and of the Flora of Cashmere. Vol. I. p. 223. tab. 48. fig. 3. Walp. Rep. II. p. 262. № 25.

Blüthenexemplare aus dem Zauku-Thale im Thian-Schan-gebirge in einer Höhe von 8500′.

Ausserdem lagen uns noch Originalexemplare von Royle aus Cashmir, und von Strachey und Winterbottom aus den Hochgebirgen von Garhwal und Tibet vor.

410. *Sedum Rhodiola* DC.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 178. Ledeb. fl. alt. II. p. 193. Schrenk. enum. pl. nov. I. p. 68. Kar. et Kir. enum. p. 86. № 345. Rgl et Til. fl. Ajan. p. 88—92.

δ *viride* Rgl. (= S. elongatum Ledeb.).

Blüthenexemplare von Ivanovsky-Bielok im Altai und vom Taskainat bulak am Südabhange des Altai's im Saissangebiete.

γ *tenuifolium* Rgl. (l. c.)

Ein Blüthenexemplar vom Tamgaly-tas im Ilithale.

Stimmt zwar nicht ganz mit den von Regel bestimmten Exemplaren der var. tenuifolia, wohl aber mit der Beschreibung und mit den Exemplaren der var. Stephani Rgl, nur dass unsere Pflanze röthliche Blüthen hat. Nun entspricht aber, wie Regel selbst bemerkt, die var. tenuifolia flor. purpurasc. ganz der var. Stephani flor. flavesc., folglich dürfte auch unsere Pflanze mit dem von uns gegebenen Namen bezeichnet werden, wenn man nicht eine neue Varietät aufstellen will!

411. *Sedum purpureum* Lk.

(= S. Telephium β purpureum L.)

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 181. Ledeb. fl. alt. II. p. 190. Bnge reliq. Lehmann. p. 122. № 509.

Blüthenexemplare von Salair aus dem Buchtormischen Kreise (Ludwig).

412. *Sedum Ewersii* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. alt. II. p. 182. Ledeb. fl. alt. II. p. 191.

Blüthenexemplare von der Kopal-Kette im Alatau cisiliensis in einer Höhe von 8000′.

413. *Sedum hybridum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 183. Ledeb. fl. alt. II. p. 192. Kar. et Kir. enum. p. 86. № 344. Bnge reliq. Lehmann. p. 122. № 510.

Exemplare mit Blüthen und Früchten «am ganzen Altai auf Kalkfelsen und in der Kirgisensteppe» (Ludwig), vom Flusse Loktefka am Nordabhange des Altai, vom Djil-tau im Saissangebiete, von der Kopal-Kette im Alatau Cisiliensis, von Djenischke und von Mai-bulak im Alatau transiliensis.

Die Pflanze heisst auf Kirgisisch: «Köko-maral».

XXXIV. GROSSULARIEAE.

414. *Ribes aciculare* Sm.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 194. Ledeb. fl. alt. II. p. 272. Ledeb. icon. plant. fl. ross. tab. 230. Kar et Kir. enum. p. 87. № 348.

Sterile Exemplare vom Berge Sar-tau im Tarbagatai und von Tchangly-bulak im Saissan-Gebiete.

415. *Ribes Diacantha* Pall.

Cf. Ledeb fl. ross. II. p. 196.

Blüthenexemplare von Djus-agatsch im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

416. *Ribes heterotrichum* C. A. Mey.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 197. Ledeb. fl. alt. I. p. 270. Ledeb. icon. plant. fl. ross. tab. 235.

Fruchtexemplare vom Flüsschen Kopalka (Ludwig), vom Einflusse des Schaty in den Tschilik und vom Seyrek-tas im Alatau transiliensis; sterile Exemplare vom Djil-tau im Saissan-Gebiete.

417. *Ribes atropurpureum* C. A. Mey.

= R. petraeum Ledeb. fl. ross. = R. triste Kar. et Kir. Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 198. Ledeb. fl. alt. I. p. 268. Ledeb. icon. plant. fl. ross. tab. 231. Kar. et Kir. enum. pl. p. 87. № 352. Stschégléew enum. pl. (l. c.) p. 167. № 129.

var. α Ledeb. fl. Alt.

Blüthenexemplare vom Taskainat-bulak und vom Kulunkitken im Saissan-Gebiete; Fruchtexemplare vom Ak-kia am Fusse des Thian-Schan-Gebirges; sterile Exemplare aus dem dritten Merke-Thal im Alatau transiliensis.

var. β Ledeb. fl. alt.

Blüthenexemplare aus dem Almaty-Thale im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 4500′.

418 *Ribes rubrum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 199. Ledeb. fl. alt. I. p. 267. Kar. et Kir. enum. pl. p. 87. № 351.

Blüthenexemplare vom Flusse Karkara im Thian-Schan-Gebirge.

XXXV. SAXIFRAGACEAE.

419. *Saxifraga flagellaris* Willd.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 209. Ledeb. fl. alt. II. p. 120. Kar. et Kir. enum. pl. p. 88. № 355.

Blüthenexemplare von der Alaman-Kette im Alatau cisiliensis, vom Kurmety-Pass und vom Turguen-Basch im Alatau transiliensis, vom Gipfel des Zauku-Passes im Thian-Schan-Gebirge, in einer Höhe von 8—11000′ und vom Berge Sartau im Tarbagatai.

420. *Saxifraga Hirculus* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 410. Ledeb. fl. alt. II. p. 121. Bunge reliq. Lehmann. pag. 122. № 513. Kar. et Kir. enum. pl. p. 88. № 356.

Blüthenexemplare von der Kopal-Kette im Alatau cisiliensis, vom Kurmety-Passe und von der Turaigyr-Kette im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 6000—8000′.

421. *Saxiflaga crassifolia* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 214. Ledeb. fl. alt. II. p. 117.

Blüthenexemplare von Ivanovsky - Bjelok im Altai.

422. *Saxifraga punctata* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 215. Ledeb. fl. alt. II. p. 118.

Blüthenexemplare von Ivanovsky - Bjelok im Altai.

423. *Saxifraga sibirica* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 219. Ledeb. fl. alt. II. p. 121. Bunge reliq. Lehmann. p. 122. № 514. Kar. et Kir. enum. pl. p. 88. № 357.

Blüthenexemplare von der Syrjänowschen Grube (Ludwig), von Bajan-Djuruk bei Kopal, von der Kopal- und von der Alaman-Kette im Alatau cisiliensis, vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis, über Santasch aus dem Zauku-Thale im Thian-Schan-Gebirge, in einer Höhe von 7000—9000′ und vom Gebirge Kasu bei dem See Markakul im Saissan - Gebiete.

424. *Chrysosplenium nudicaule* Bung.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 226. Ledeb. fl. alt. II. p. 114. Ledeb. icon. plant. fl. ross. tab. 405.

Blüthenexemplare aus dem Gebirge über dem Djassylkul und vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis und vom Kok-djar-Passe im Thian - Schan - Gebirge, in einer Höhe von 9000—11000′.

XXXVI. UMBELLIFERAE.

425. *Eryngium macrocalyx* Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 238. Schrenk. enum. plant. nov. I. p. 60.

Blüthenexemplare aus dem Ilithale zwischen Karatschek und Tschinguildy.

426. *Eryngium planum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 239. Ledeb. fl. alt. I. p. 369. Bnge reliq. Lehmann. p. 122. № 516. Basiner Naturwissenschaftl. Reise. p. 308.

Blüthenexemplare von Kokbekty und in der Kirgisensteppe zwischen Ajagus und dem Fusse des Alatau.

427. *Trinia Kitaibelii* M. a. B.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 243. Ledeb. fl. alt. I. p. 357. Bnge reliq. Lehmann. p. 122. № 518.

Blüthenexemplare von Solonowka am Narym, unweit der chinesische Gränze (Ludwig).

428. *Aegopodium Podagraria* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 247 Ledeb. fl. alt. I. p. 354. Bnge reliq. Lehmann. p. 123. № 520.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair (Ludwig).

429. *Carum Carvi* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 248. Ledeb. fl. alt. I. pag. 353. Bnge reliq. Lehmann. p. 123. № 521. Boiss. et Buhse Verz. p. 96.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Keskelen-Thale im Alatau transiliensis und von Salair (Ludwig).

430. *Carum setaceum* Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 249. Schrenk. enum. plant. nov. I. p. 61. Karel. et Kiril. enum. p. 89. № 361.

Ein Blüthenexemplar vom Kara-turgai im Alatau transiliensis.

431. *Carum trichophyllum* Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 250. Schrenk. enum. plant. nov. I. p. 61.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Bukon im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

432. *Carum bupleuroides* Schrenk.

Schrenk in Bullet. phys. math. t. III. № 20. p. 304.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Mai-bulak im Alatau transiliensis.

433. *Carum indicum* Lindl.

var. *alpestris*.

Ein Exemplar mit halbentwickelten Früchten vom Tabulgaty-Pass im Alatau transiliensis. Nach einem uns vorliegenden Exemplare aus dem Herb. Royle aus Nord-West-Indien gehört unsere Pflanze als alpine Form hierher. Die Beschreibung zu C. indicum Lindl. konnten wir nirgends auffinden. Ob C. indicum Lindl. aber nicht als Form zu C. Carvi L. gehört, wäre bei mehr Material noch zu untersuchen. Unsere alpine Form würde dann dem C. Carvi γ nanum DC. entsprechen.

434. *Carum* spec.

Drei junge Blüthenexemplare aus dem Almaty-Thale im Alatau transiliensis, aus einer Höhe von 7500′.

Planta tota 5—6 c. m. alta, radice fusiformi, foliis bipinnatisectis, segmentis linearibus, acuminatis, umbellis multifloris, involucris involucellisque oligophyllis, floribus parvis, albis.

Diese vermuthlich neue Art steht dem Carum armenum Boiss. und C. atro-purpureum Kar. et Kar. am Nächsten, ist aber in so jungem Zustande und ohne Früchte nicht näher zu bestimmen.

435. *Chamaesciadium albiflorum* Kar. et Kir.

var subacaulis Trautv.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 253 Kar. et Kir. enum. p. 91. № 363.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von den Tschin-Bulak-Quellen im Alatau cisiliensis.

436. *Schultzia crinita* Spr.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 258. Ledeb. fl. alt. I. p. 326. (= Athamanta crinita Ledeb. l. c.).

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Ivanovsky-bjelok bei Riddersk im Altai.

437. *Sium lancifolium* M. a. B.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 260. Ledeb. fl. alt. I. p. 352. Kar. et Kir. enum. p. 91. № 364.

Ein Blüthenexemplar von Kokbekty im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

438. *Bupleurum aureum* Fisch.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 263. Ledeb. fl. alt. I. p. 348. Bunge reliq. Lehmann. p. 123. № 524. Kar. et Kir. enum. p. 92. № 365.

Blüthenexemplare vom Kolywan-See im Altai und vom Djil-tau im Saissan-Gebiete; Fruchtexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

439. *Bupleurum multinerve* DC.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 264. Bunge reliq. Lehmann. p. 123. № 525.

Blüthenexemplare von Ivanovsky-bjelok bei Riddersk im Altai.

440. *Bupleurum ranunculoides* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 265. Ledeb. fl. alt. I. p. 347. Rgl. et Til. fl. ajan. p. 96. № 130.

Blüthenexemplare vom Kurmety-Passe und von den Tschilik-Quellen im Alatau transiliensis.

441. *Bupleurum exaltatum* M. a. B.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 266. Ledeb. fl. alt. I. p. 350. Kar. et Kir. enum. p. 92. № 367.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus der Gegend zwischen Kara-su und Arassan im Alatau cisiliensis.

442. *Bupleurum falcatum* L.

et var. *linearifolia* Trautv.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 266. Ledeb. fl. alt. I. pag. 349.

Blüthenexemplare von der Syrjänoschischen Grube (Ludwig) und von Kokbekty im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

443. *Seseli Hyppomarathrum* L.

β. hebecarpum Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 272. Ledeb. fl. alt. I. pag. 335.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Irtysch gegenüber Semipalatinsk und von Kokbekty im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

444. *Seseli tenuifolium* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 274. Ledeb. fl. alt. I.

p. 333. Ledeb. icon. pl. fl. ross. tab. 97. Bnge reliq. Lehmann. pag. 124. № 529. Kar. et Kir. enum. p. 92. № 368. Schtschégléew l. c. pag. 167. № 132. Basiner l. c. p. 308.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Arkalyk in der Kirgisensteppe.

445. *Lomatopodium Lessingianum* Fisch. et Mey.

var. tenuifolia.

Caulibus glaucescentibus subglabris, foliorum segmentis linearibus elongatis, foliorum caulinorum petiolis vaginatis foliiferis dignoscitur. L. Lessingianum typicum caulibus puberulis, foliorum segmentis abbreviatis, foliorum caulinorum segmentis abbreviatis ad vaginam aphyllam reductis a varietate tenuifolia distinctum est.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 273 (sub Seseli). Fisch. et Mey. in Bullet. phys. math. t. III. № 20. pag. 304. in nota. Bnge reliq. Lehmann. p. 124. № 528. Kar. et Kir. enum. pl. alt. pag. 429. № 381. Schtschégléew l. c. p. 167. № 133.

Blüthenexemplare aus dem Keskelen-Thale im Alatau transiliensis.

446. *Libanotis montana* All.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 279. Schtschégléew l. c. p. 167. № 134.

Blüthenexemplare von Kokbekty im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe und von der Syrjänowischen Grube (Ludwig).

447. *Libanotis sibirica* C. A. Mey.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 279. Ledeb. fl. alt. I. pag. 342. (= Seseli athamantoides Ledeb. l. c.). Bnge reliq. Lehmann. p. 125. № 531.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Altyn-ymel-Passe und Alatau cisiliensis und von Salair (Ludwig).

448. *Libanotis condensata* Fisch.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 280. Ledeb. fl. alt. I. p. 325. (= Athamanta condensata L.).

Blüthenexemplare vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis.

449. *Cenolophium Fischeri* Koch.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 282. Ledeb. fl. alt. I. p. 323. (= Silaus longifolius Ledeb. l. c.). Kar. et Kir. enum. p. 94. № 373.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair (Ludwig).

450. *Neogaya simplex* Meisn.

β albo-marginata Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 289. Schrenk enum. plant. nov. II. p. 41.

Ein Blüthenexemplar von der Wasserscheide der beiden Flüsse Tschilik und Djenischke im Alatau transiliensis.

451. *Angelica sylvestris* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 296. Ledeb. fl. alt. I. p. 318. Bnge reliq. Lehmann. p. 127. № 539.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

452. *Archangelica decurrens* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 297. Ledeb. fl. alt. I. p. 316. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 166. Kar. et Kir. enum. p. 94. № 376.

Wir unterscheiden zwei Formen dieser Pflanze:

α genuina.

Blüthenexemplare von Kokbekty in der Kirgisensteppe.

β alpina: statura humiliore (15—30 cent. m. alta) a genuina dignoscitur.

Blüthenexemplare aus dem Kok-djar-Thale im Thian-Schan-Gebirge, in einer Höhe von 8000′ gesammelt.

453. *Ferula soongorica* Pall.

Cf. Ledeb. fl. ross II. pag. 300. Ledeb. fl. alt. I. pag. 304. Ledeb. ic. pl. fl. ross. t. 305. (= Peucedanum elatum Ledeb. l. c,) Kar. et Kir. enum. pag. 97. № 383.

Blüthenexemplare vom Djil-tau im Saissan-Gebiete und aus der Kirgisensteppe (Ludwig).

454. *Ferula rigidula* DC.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 301. Ledeb. fl. alt. I. p. 306. Ledeb. ic. pl. fl. ross. t. 181. Schrenk. enum. plant. nov. II. p. 42 et 43. Kar. et Kir. enum. p. 97. № 382.

Wir unterscheiden zwei Hauptformen dieser Pflanze, die genuina oder caucasica von Fischer und Meyer und die soongorica von Schrenk, von welcher letzteren wir jedoch die Ferula dissecta Ledeb. nicht zu unterscheiden vermögen:

α genuina s. caucasica Fisch. et Mey. l. c.

Ein Exemplar mit Blüthen und Früchten aus der Kirgisensteppe (Ludwig).

β soongorica Schrenk. l. c. = Ferula dissecta Ledeb. = Peucedanum dissectum Ledeb. l. c.

Ein Blüthenexemplar aus der Kirgisensteppe (Ludwig).

455. *Peucedanum transiliense* n. sp.

(Sectio II. Eupeucedanum DC.).

Caule tereti striato, foliis tri-quinquies ternatisectis, vaginis fol. caulin. inflatis, segmentis lineari-vel ovato-lanceolatis uninerviis, margine recurvatis, basi attenuatis, apice acuminatis, $^1/_2$—1 c. m. longis, 2—3 m. m. latis, involucro diphyllo deciduo, radiis umbellae 16—20, glabris, umbellulis 10—15 floris, floribus lutescentibus, pedicellis fructu duplo longioribus.

Planta tota 80—90 c. m. alta, habitu Cenolophii Fischeri, proxima P. officinali et P. ruthenico, tamen notis indicatis satis distincta esse videtur.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 7000′ gesammelt.

456. *Semenovia.*

(Novum Umbelliferarum genus.).

Calycis margo obsoletus. Petala obovata, emarginata, exteriora radiantia, profunde bifida, alba. Fructus a dorso convexo-compressus, margine complanato cinctus. Mericarpia jugis tenuissimis prominentibus, tribus intermediis aequedistantibus, duobus lateralibus margine contiguis. Vittae lineares rectae, in valleculis solitariae jugis vix breviores, in commissura duae jugis breviores. Carpophorum bipartitum. — Planta tota a basi glabra, apicem versus villosa, 45—75 c. m. alta, radix fusiformis, caulis sulcatus ab imma basi violascens, folia late vaginata, pinnati-vel bipinnatisecta, segmenta linearia; umbellae compositae, involucra et involucella 2—5 phylla, pedunculi pedicellique stricti, sulcati cum involucri et involucelli phyllis dense villosi.

S. transiliensis n. sp.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Tschilik-Thale und ein Exemplar mit Früchten vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis. Die Gattung Semenovia steht gleichsam in der Mitte von Orlaya und Pastinaca, mit jener hat sie die Blüthenform, mit dieser die Fruchtform überein.

Auf Tafel III stellt Fig. 1 die ganze Pflanze verkleinert vor, Fig. 2 einen Zweig mit Blüthen und Blättern, Fig. 3 einen Zweig mit Früchten, beide in natürlicher Grösse, Fig. 4 den nach Aussen gekehrten Theil einer Halbfrucht und Fig. 5 den nach Innen gekehrten Theil einer Halbfrucht, beide schwach vergrössert, vor.

457. *Heracleum dissectum* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II pag. 323. Ledeb. fl. alt. I. p. 301. Schtschégléew l. c. p. 170. № 140.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Bukon im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe und von der Syrjänowischen Grube (Ludwig).

458. *Pachypleurnm alpinum* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 331. Ledeb. fl. alt I. p. 297. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 344.

Blüthenexemplare von Ivanovsky-bjelok im Altai und vom Marka-kul im Saissan-Gebiete, über der Waldgränze.

459. *Daucus Carota* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 338. Ledeb. fl. alt. I. p. 295. Bunge reliq. Lehmann. p. 136. № 558.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Vjernoje und aus dem Almaty-Thale im Alatau transiliensis.

460. *Scandix pinnatifida* Venten.

β soongorica Schrenk.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 345. Schrenk. enum. plant. nov. I. p. 62. Bunge reliq. Lehmann. p. 137 № 561.

Fruchtexemplare aus dem Ili-Thale.

461. *Anthriscus sylvestris* Hoffm.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 346. Kar. et Kir. enum. p. 98. № 386.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Vjernoje und aus dem Almaty-Thale.

462. *Anthriscus nemorosa* Spr.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 347. Ledeb. fl. alt. I. p. 361. Bunge reliq. Lehmann. p. 137. № 562. Kar. et Kir. enum. p. 98. № 387.

Ein Blüthenexemplar vom Tschangly-bulak im Saissan-Gebiete.

463. *Chaerophyllum Prescottii* DC.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 356. Ledeb. fl. alt. I. p. 360. (= C. bulbosum Ledeb. l. c.) Bnge reliq. Lehmann. p. 137. № 563.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Djil-tau im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe und von der Syrjänowischen Grube (Ludwig).

464. *Chaerophyllum Sphallerocarpus* Kar. et Kir.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 356. Kar. et Kir. enum. p. 98. № 388.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis, in einer Höhe von 7000′ gesammelt.

465. *Cachrys odontalgica* Pall.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 356. Ledeb. fl. alt. I. p. 363. Bnge reliq. Lehmann. p. 137. № 565. Kar. et Kir. enum. p. 99. № 390.

Fruchtexemplare von Djus-agatsch bei dem Einfluss des Bukon in den Irtysch im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe.

466. *Cachrys macrocarpa* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 356. Ledeb. fl. alt. I. p. 364. Kar. et Kir. enum. p. 99. № 389.

Fruchtexemplare von Kara-Tschek im Alatau cisiliensis.

467. *Pleurospermum austriacum* Hoffm.

= P. uralense Hoffm., = Ligusticum austriacum L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 360 et 361. Ledeb. fl. alt. I. p. 368. Bnge reliq. Lehmann. p. 140. № 568.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair (Ludwig).

468. *Aulacospermum anomalum* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 362. Ledeb. fl. alt. IV. pag. 335. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 311. Kar. et Kir. enum. p. 99. № 392.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von der Syrjänowischen Grube (Ludwig), vom Djil-tau im nordöstlichen Theile der Kirgisensteppe, aus dem Keskelen-Thale und vom Kurmety-Passe im Alatau transiliensis.

469. *Schrenkia vaginata* Fisch. et Mey.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. pag. 366. Ledeb. fl. alt. I. p. 366. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 9. Schrenk. enum. plant. nov. I. pag. 64. Kar. et Kir. enum. pag. 99. № 392.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Kokdjar-Thale im Thian-Schan-Gebirge, in einer Höhe von 8000′ gesammelt.

ADDENDA ET EMENDANDA (¹).

1. a. *Clematis integrifolia* L. *α typica* Rgl.

Rgl. suppl. ad. ind. sem. horti Petrop. 1864. p. 18. C. integrifolia L. spec. p. 764. Ledeb. fl. ross. I. p. 2. Trautv. pl. Schrenk. p. 54.

Fruchtexemplare von den Flüssen Kokbekty und Takyr.

2. a. *Clematis orientalis* L. var. *acutifolia* Hook. et Thomps.

Hook. et Thomps. flor. ind. or. I. p. 9. Trautv. pl. Schrenk. p. 57. C. glauca Willd. β angustifolia Ledeb. fl. ross. I. p. 3.

Blüthenexemplare vom Flusse Bukon.

3. *Atragene alpina* L. var. *sibirica* Rgl. et Tiling.

Blüthenexemplare vom Flusse Alkabek.

7. *Thalictrum minus* L. *δ virens* Koch.

Blüthenexemplare von der Syrjänowischen Grube und von Salair (Ludwig) und vom Flusse Kalgutti.

8. a. *Thalictrum foetidum* L. *α genuinum c. glaucum* Rgl.

Rgl. Thalictr. p. 33.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

8. b. *Thalictrum majus* Jacq. *α genuinum* Rgl.

Rgl. Thalictr. p. 35. Th. majus Jacq. fl. austr. tab.

(¹) Diese Nachträge resultiren aus einer Partie von Pflanzen, die wir nachträglich durch Hr. von Semenow aus dem gleichen Gebiete erhalten, sowie solche auch noch von Dr. Ludwig gesammelte Pflanzen enthalten. Wir führen solche bis zu Ende der Polypetalen nach und vereinigen dieselben mit dem Texte in den Fortsetzungen.

420. Th. glaucescens Rchb. ic. fl. germ III. tab. 29. fig. 4628 b.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

9. a. *Thalictrum simplex* L. *α verum.*

Cf. Rgl. et Tiling fl. ajan. pag. 25. Rgl Thalictr. p. 40. Th. simplex Ledb. fl. alt. II. pag. 343. Ledeb. fl. ross. I. p. 10. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 3.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

9. *Thalictrum simplex* L. *β strictum.*

Blüthenexemplare aus der Kirgisensteppe (Ludwig) und vom Flusse Kokbekty.

11. a. *Anemone caerulea* DC.

DC. syst. I. p. 203. Ledeb. fl. ross. I. 14. Trautv. pl. Schrenk. p. 60.

Blüthenexemplare von der Zarewno-Alexandrowskischen Goldwäscherei im Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

11. b. *Anemone umbrosa* C. A M.

C. A. M. in Ledeb. fl. alt. II. 361. Ledeb. fl. ross. I. 15.

Blüthenexemplare von den Ufern der Buchtorma (Ludwig).

12. *Anemone narcissiflora* L.

Blüthenexemplare unweit Kopal aus dem Schnee hervorwachsend (Ludwig).

12. a. *Anemone narcissiflora* L. *β monantha* DC.

DC. prodr. I. 22. Ledeb. fl. ross. I. p. 18. Rgl. fl. sib. or. I. p. 18.

Blüthenexemplare vom Passe Djil-Karagai (Ludwig).

12. b. *Anemone sylvestris* L.

L. spec. 761. Ledeb. fl. ross. I. p. 16. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 4. A. Bunge reliq. Lehm. p. 183.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise und von Salair (Ludwig).

14. *Pulsatilla patens* L. β *Wolfgangiana* Bess. Cfr.

Rgl. fl. sib. or. I. p. 21.

Fruchtexemplare von den Bergen Diasil-tau und Salkin-Tschoko.

15. *Pulsatilla albana* Sprgl. γ *parviflora* Rgl.

Fruchtexemplare vom Berge Sartau.

16. *Adonis aestivalis* L. γ *parviflora* Ledeb.

Blüthenexemplare aus dem Saissan-Gebiete.

17. a. *Adonis vernalis* L. β *wolgensis* Rgl.

Rgl. fl. sib. or. I. pag. 35. A. wolgensis α typica Trautv. pl. Schrenk. p. 63. A. wolgensis Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 4. Bunge reliq. Lehm. p. 183.

Blüthenexemplare von der Syrjänowischen Grube (Ludwig).

17. *Adonis vernalis* γ *villosa* Ledb.

Blüthenexemplare vom Flusse Kokbekty.

17. a. *Adonis apennina* L. β *sibirica* Ledeb.

Ledb. fl. ross. I. pag. 25. Rgl. fl. sib. or. I. p. 33 et 36.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

19. a. *Ceratocephalus falcatus* Pers.

Pers. syn. p. 341. Ledb. fl. ross. I. 26. Bunge reliq. Lehm. p. 183.

19. *Ceratocephalus orthoceras* DC.

Fruchtexemplare vom Flusse Kaldjir und aus dem Saissan-Gebiete.

20. *Ranunculus platyspermus* Fisch. *α genuinus.*

Blüthenexemplare aus dem Saissan-Gebiete.

20. a. *Ranunculus Flammula* L. γ *filiformis* Hook.

R. reptans L. spec. 772. Bnge reliq. Lehm. p. 185. R. Flammula L. γ Ledb. fl. ross. I. 32. Cfr. Rgl. fl. uss. p. 6.

Die vorliegenden Exemplare stellen eine Uebergangsform von R. Flammula L. zu R. Flammula γ filiformis Hook. (R. reptans L.) dar. Die Stengel liegen nieder, sind stärker als beim typischen R. reptans und aus den Knoten tritt ein kleines Würzelchen hervor.

Blüthenexemplare aus dem Saissan-Gebiete.

22. *Ranunculus Cymbalariae* Pursh.

Blüthenexemplare aus der Umgegend von Barnaul (Ludwig) und aus dem Saissan-Gebiete.

24. *Ranunculus sulphureus* Soland.

Soland. in Phipps Spitsberg. (a. 1755) teste Fries Summa veg. p. 142. Trautv. pl. Schrenk. p. 69.

α altaicus Trautv.

Trautv. l. c. R. altaicus Laxm. in Ledb. fl. ross. I. 37. R. frigidus Willd. spec. II. 1312. (a. 1799). Rgl. fl. sib. or. I. 47.

Blüthenexemplare vom Berge Sartau.

β fraternus Trautv. l. c.

R. altaicus β Rgl. et Herder pl. Semenov. p. 15.

γ *trilobus* Trautv.

R. altaicus γ Rgl. et Herder l. c.

25. a. *Ranunculus affinis* R. Br. α *dasycarpus* Trautv.

Trautv. pl. Schrenk. p. 70. Cfr. Rgl. fl. sib. or. I. 46.

Blüthenexemplare vom Flusse Alkabek und Kokbekty und vom Marka-kul.

25. b. *Ranunculus auricomus* L. β *cassubicus* L.

Rupr. fl. ingr. I. pag. 31. Rgl. fl. sib. or. I. 47. R. cassubicus L. spec. 775. Ledb. fl. ross. I. 38. Folia radialia sublobata. Laciniae fol. caulinorum oblongo-lanceolatae, apicem versus dentatae.

Blüthenexemplare aus dem Altai (Ludwig).

26. *Ranunculus polyrhizos* Steph.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

29. *Ranunculus acris* L. δ *borealis* Trautv.

Blüthenexemplare vom Flusse Alkabek.

30. *Ranunculus polyanthemos* L.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

31. *Ranunculus lanuginosus* L.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig), vom Berge Sartau und vom Flusse Kaldjir.

32. b. *Ranunculus repens* L.

L. spec. 779. Ledb. fl. ross. I. 43. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 6. Bnge reliq. Lehm. p. 186. Trautv. pl. Schrenk. p. 74.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig) und vom Flusse Tschangly-bulak.

35. b. *Caltha palustris* L.

L. spec. 784. Ledb. fl. ross. I. 48. Trautv. pl. Schrenk. pag. 76.

Blüthenexemplare vom Flusse Kaldjir.

36. *Trollius altaicus* C. A. M.

Blüthenexemplare vom Flusse Kaldjir.

40. a. *Isopyrum fumarioides* L.

L. spec. 783. Ledb. fl. ross. I. 53.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Gurjewsk (Ludwig).

42. *Aquilegia glandulosa* Fisch. *var. jucunda.*

Blüthenexemplare vom Flusse Kulun-Kentek.

42. a. *Aquilegia lactiflora* Kar. et Kir.

Kar. et Kir. enum. pl. fl. alt. № 35. Ledb. fl. ross. I. 737.

α leucantha Schrenk. enum. pl. nov. II. p. 70. Trautv. pl. Schrenk. p. 78.

Exemplare mit Blüthen und Früchten nördlich vom Issykulsee (Ludwig).

42. b. *Aquilegia hybrida* Sims.

Sims. bot. Mag. tab. 1221. Ledb. fl. ross. I. p. 57.

Calcar speciminum nostrum apice magis curvatum.

Blüthenexemplare von der Kopalka und von dem Assy-Bergpasse, südlich vom Ili (Ludwig).

45. a. *Delphinium hybridum* Willd. δ *ochroleucum.*

D. hybridum δ floribus ochroleucis Ledb. fl. ross. I. 62. Kar. et Kir. enum. pl. soong. pag. 9. Trautv. pl. Schrenk. p. 79. D. ochroleucum Stev. in DC. prodr. I. pag. 54.

Blüthenexemplare aus der Kirgisensteppe (Ludwig).

45. b. *Delphinium dictyocarpum* DC.

Trautv. pl. Schrenk. p. 81. D. laxiflorum et D. dictyocarpum DC. syst. I. 360. Ledb. fl. ross. I. 63. D. laxiflorum Kar. et Kir. enum. 9.

α *glaberrimum* Trautv.

Trautv. l. c.

Blüthenexemplare aus der Umgegend der Stadt Kokbekty.

β *pubiflorum* Trautv.

Trautv. l. c.

Blüthenexemplare von Anhöhen bei der Syrjänowischen Grube (Ludwig) und aus der Umgegend der Stadt Kokbekty.

45. c. *Delphinium elatum* L. α *intermedium* a. *glabrum.*

Rgl. fl. sib. or. I. p. 69.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

46. *Aconitum Anthora* L.

Blüthenexemplare von der Syrjänowischen Grube (Ludwig).

47. *Aconitum Lycoctonum* L. ε *Vulparia* Rchb.

A. Lycoctonum forma 1 Trautv. pl. Schrenk. 84.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig), vom Berge Djiltau und vom Flusse Kalgutti.

47. a. *Aconitum Lycoctonum* L. *ι barbatum.*

Rgl. in ind. sem. h. Petr. 1861. p. 42. Rgl. fl. sib. or. p. 77. A. barbatum Patr. in Pers. syn. II. 83. A. barbatum β hispidum Ledeb. fl. ross. I. 67.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

47. b. *Aconitum volubile* Pall. *ξ villosum.*

Rgl. ind. sem. horti Petr. p. 43. Rgl. fl. sib. or. I. p. 92. tab. III. fig. gg. A. villosum Ledeb. fl. ross. I. p. 68..

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair und von Zarewno-Alexandrowsk und von der Syrjänowischen Grube (Ludwig).

50. a. *Cimicifuga foetida* L. *δ typica.*

Rgl. fl. sib. or. p. 123. C. foetida α Ledeb. fl. ross. I. p. 72.

Forma ovariis longe pedicellatis.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Waldrändern bei Salair (Ludwig).

51. *Paeonia anomala* L. *var. hybrida forma intermedia* Trautv.

Blüthenexemplare aus der «Almadi-Zone» des Südöstlichen Altai's.

X. BERBERIDEAE.

52. *Berberis heteropoda* Schrenk.

Fruchtexemplare vom Flüsschen Kopalka (Ludwig).

53. b. *Berberis sibirica* Pall.

Pall. it. II. app. p. 737. № 8. tab. P. fig. 2. Ledb. fl. ross. I. p. 79. Trautv. pl. Schrenk. p. 89.

Blüthenexemplare aus der subalpinen Region des südöstlichen Altai's.

54. b. *Leontice altaica* Pall.

Pall. in act. Petrop. anno 1779. II. pag. 255. tab. 9. fig. 1—2. Ledb. fl. ross. I. p. 80. Trautv. pl. Schrenk. pag. 90.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig) und von Ustkamenogorsk; Fruchtexemplare vom Flusse Alkabek.

NYMPHAEACEAE DC.

54. c. *Nymphaea Basniniana* Turcz.

Turcz. fl. baic. dah. № 84. Ledb. fl. ross. I. 743. Lehm. in Hambrg. Grtztg. 1863. p. 207.

Stigma in specimine nostro 10-radiatum. Folia elliptico-subrotunda, flores majores ut N. albae.

Blüthenexemplare aus dem Flusse Kokbekty.

PAPAVERACEAE.

55. a. *Papaver alpinum* L. δ *nudicaule* a. *typicum.*

Rgl. fl. sib. or. I. 130. P. alpinum α nudicaule Fisch. Mey. ind. sem. h. Petr. III. 43. Ledb. fl. ross. I. 87.

Blüthenexemplare von Kopal (Ludwig) und vom Berge Kasu, unweit des Marka-Kul.

55. b. *Papaver pavoninum* Schrenk.

Schrenk. enum. pl. nov. p. 64. Trautv. pl. Schrenk.

p. 91. Bunge reliq. Lehm. p. 192. P. hybridum Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 13.

Vix a P. hybrido diversum.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Altai (Ludwig).

57. *Chelidonium majus* L.

Blüthenexemplare von Sergiopol (Ludwig), von den Flüssen Kaldjir und Tschangly-bulak.

61. *Corydalis longiflora* Pers.

Blüthenexemplare von der Rewanaja Sopka bei Syrjänowsk (Ludwig) und aus der Umgegend der Stadt Kokbekty.

61. a. *Corydalis bracteata* Pers.

Pers. syn. II. 269. Ledb. fl. ross. I. 102.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

61. b. *Corydalis nobilis* Pers.

Pers. syn. II. 269. Ledb. fl. ross. I. 102. Trautv. pl. Schrenk. p. 93.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig), von Ustkamenogorsk und vom Berge Bukonbei.

65. *Fumaria Vaillantii* Loisel.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von den Ufern der Buchtorma (Ludwig) und aus dem Saissan-Gebiete.

CRUCIFERAE.

66. *Barbarea vulgaris* R. Br. var. *arcuata* Rchb.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Takyr, von Bergen östlich vom Marka-kul, vom Flusse Kalgutty am Fusse des Berges Djil-tau und vom Dorfe Talowka (Ludwig).

66. a. *Nasturtium palustre* DC.

DC. syst. II. p. 191. Ledeb. fl. ross. I. 112. Bunge reliq. Lehm. pag. 196. Trautv. pl. Schrenk. pag. 94. Boiss. et Bnhse pl. transc. p. 14.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flüsschen Dschigilek, welches in den Fluss Kokbekty einmündet und vom schwarzen Irtysch.

66. b. *Nasturtium brachycarpum* C. A. Mey.

C. A. Mey. in Ledb. fl. alt. III. pag. 8. Ledeb. fl. ross. I. 113. Bunge reliq. Lehm. p. 196. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 16. Trautv. pl. Schrenk. p. 94.

Bluthenexemplare aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig).

70. *Cardamine impatiens* L.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Kalgutty am Fusse des Berges Djil-tau.

70. b. *Cardamine parviflora* L.

L. spec. 919. Ledb. fl. ross. I. 128.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Ausflusse des untern Irtysch aus dem Ssaissan-nor.

72. *Meniocus linifolius* DC.

Fruchtexemplare von der Quelle Mai-Dschilik.

74. *Besteroa incana* DC.

Blüthenexemplare aus der Gegend von Kopal (Ludwig).

75. *Psilonema dasycarpum* C. A. M.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von der Quelle Mai-Dschilik.

75. a. *Alyssum lenense* Adams. *α dasycarpum* Trautv.

Trautv. pl. Schrenk. p. 99. Rgl. fl. sib. or. I. 179.

Blüthenexemplare vom Berge Kasu.

75. b. *Alyssum lenense* Adams. *β longistylum.*

Siliculis suborbicularibus, pilis minutis stellatis laxe vestitis, apice emarginatis styloque siliculam subaequante terminatis. Racemus brevis, floriferus fructiferusque corymbosus.

Fruchtexemplare vom Berge Kasu.

76. *Alyssum minimum* Willd.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von der Quelle Mai-Dschilik, von Salair und von Barnaul (Ludwig).

77. a. *Alyssum alpestre* L. *α tortuosum* b. *incanum.*

Cfr. Rgl. et Herd. pl. Sem. p. 31. in adn.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

77. b. *Alyssum alpestre* L. *β typicum* a. *microphyllum.*

Cfr. Rgl. et Herd. l. c.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Ufer des Irtysch und unweit Sergiopol auf sandigem Boden (Ludwig).

77. c. *Alyssum alpestre* L. *β typicum* b. *vulgare.*

Cfr. Rgl. et Herd. l. c. p. 32.

Blüthenexemplare von Berge Kasu am Marka-kul.

79. a. *Draba repens* M. B. *α legitima.*

Rgl. fl. sib. or. I. 187. adn. Dr. repens Ledb. fl. ross. I. 147. Bunge reliq. Lehm. p. 198.

Blüthenexemplare vom Berge Sartau, vom Dorfe Mjakoticha, in bedeutender Höhe und von der Syrjänowischen Grube (Ludwig).

79. b. *Draba Wahlenbergii* Hartm. *α homotricha.*

Rgl. fl. sib. or. I. p. 188. in adn. Draba altaica forma 2. Trautv. pl. Schrenk. p. 104.

Blüthenexemplere vom Berge Sartau, auf Moränen.

85. *Draba incana* L. *η hebecarpa* Lindbl.

Blüthenexemplare von hohen Bergen, westlich vom Marka-kul.

85. a. *Draba incana* L. *ϑ confusa* Rgl.

Rgl. et Tiling. fl. ajan. p. 57. Rgl. fl. sib. or. I. 197. Dr. incana Ledeb. fl. ross. I. 152. Dr. confusa Ehrh. Beitr. III. 155. Rchb. ic. fl. germ. II. tab. 14.

Blüthenexemplare vom Flusse Alkabek und vom Berge Sartau.

86. *Draba nemorosa* L. *α leiocarpa* Ledeb.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Berge Sartau, von Salair und von Barnaul (Ludwig).

86. a. *Draba nemorosa* L. *β hebecarpa* Lindbl.

Lindbl. in Linn. XIII. p. 333. Ledb. fl. ross. I. 154. Trautv. pl. Schrenk. p. 106. Rgl. fl. sib. or. I. 199.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Syrjänowsk.

87. a. *Cochlearia grandiflora* DC.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 159.

Ein Exemplar mit Blüthen und Früchten aus dem Ili-Thale.

88. *Thlaspi cochleariforme* DC.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Berge Sartau und vom Marka-kul.

88. a. *Thlaspi ceratocarpum* Murr.

Murr. in n. Comm. Gött. V. p. 26. tab. 1. Ledb. fl. ross. I. 162. Kar. et Kir. enum. pl. soong. pag. 23. Trautv. pl. Schrenk. p. 106.

Fruchtexemplare vom Ssaissan-nor.

89. *Thlaspi arvense* L.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Djil-tau.

89. a. *Thlaspi perfoliatum* L.

L. spec. 902. Ledeb. fl. ross. I. 163. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 20.

Blüthenexemplare von Syrjänowsk (Ludwig).

90. *Megacarpaea laciniata* DC.

Fruchtexemplare vom Ssaissan-nor.

92. *Euclidium tataricum* DC.

Fruchtexemplare vom Ssaissan-nor.

93. a. *Chorispora tenella* DC. β *glabriuscula.*

Glabra v. pilis raris gracilibus eglandulosis adspersa, glandulis nullis.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Mai-Dschilik, von Dschus-Agatsch und vom Ssaissan-nor.

94. *Chorispora sibirica* DC.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Tschangly-bulak und von Barnaul (Ludwig).

95. a. *Malcolmia africana* R. Br. β *stenopetala.*

Trautv. pl. Schrenk. p. 112. M. stenopetala Bersch. in ind. sem. h. Erfors. 1832. Ledeb. fl. ross. I. 170. Bunge reliq. Lehm. pag. 201.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Passe Djil-Karagai (Ludwig).

96. a. *Hesperis matronalis* L. β lus. a. Ledb.

Ledeb. fl. ross. I. 172. H. matronalis γ sibirica DC. prodr. I. 189. Rgl. fl. sib. or. I. 202.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise, von Syrjänowsk und aus der Kirgisensteppe (Ludwig).

96. b. *Hesperis aprica* Poir.

Poir. encyc. suppl. III. 194. Ledb. fl. ross. I. 173. Bnge. reliq. Lehm. p. 201. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 25. Rgl. fl. sib. or. I. 202.

Blüthenexemplare von Felsen bei Gurjewsk (Ludwig).

96. c. *Hesperis pachyrhiza* Trautv.

Trautv. pl. Schrenk. p. 112.

Fruchtexemplare vom Flüsschen Merke im Alatau transiliensis.

97. a. *Sisymbrium officinale* Scop.

Scop. fl. carn. II. pag. 26. Ledeb. fl. ross. I. 176. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 22.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Gurjewsk, auf dürrem Kalkboden (Ludwig).

98. *Sisymbrium junceum* M. B.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus dem Buchtorminskischen Kreise und aus der Gegend von Kopal und Sergiopol (Ludwig).

98. b. *Sisymbrium junceum* M. B. *β soongoricum.*

Caule foliis calycibusque piloso-hispidis. Folia inferiora pinnatisecta, laciniis linearibus 1-plurijugis; folia superiora pinnatiscetis, laciniis angustelinuribus integerrimis.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Kalgutty.

99. *Sisymbrium brassicaeforme* C. A. M.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Berge Dschakelmys im Gebiete des Ssaissan-nor.

101. *Sisymbrium Loeselii* L.

Variat pedicellis calycibusque glabrescentibus v. piloso-hispidis.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Ustkamenogorsk und vom Ssaissan-nor.

101. a. *Sisymbrium Sophia* L.

L. spec. 922. Ledeb. fl. ross. I. 180. Bunge reliq. Lehm. p. 206. Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 26. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 23. Trautv. pl. Schrenk. p. 115.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair (Ludwig), vom Flusse Kokbekty und von der Quelle Mai-Dschilik.

104. a. *Erysimum versicolor* Andrz. *β dentatum* Trautv.

Trautv. pl. Schrenk. p. 117. E. collinum Andrz. in DC. prodr. I. 198. Ledb. fl. ross. I. 166.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Berge Djiltau und vom Flusse Kalgutty.

105. *Erysimum Cheiranthus* Pers. *γ humillimum.*

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair (Ludwig) und vom Flusse Taskainat-bulak.

106. a. *Erysimum Cheiranthus* Pers. β *subincanum.*

Rgl. fl. sib. or. pag. 205. E. altaicum β subincanum Ledb. fl. ross. I. p. 188.

Blüthenexemplare vom Ssaissan-nor.

106. b. *Erysimum cheiranthoides* L.

L. spec. 923. Ledb. fl. ross. I. 189. Bnge reliq. Lehm. pag. 208. Rgl. fl. sib. or. I. 206. Trautv. pl. Schrenk. p. 118.

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flusse Kokbekty, unterhalb der Stadt Kokbekty.

106. c. *Erysimum virgatum* Roth.

Rgl. fl. sib. or. p. 206. E. hieracifolium Trautv. pl. Schrenk. pag. 118. E. strictum Ledb. fl. ross. I. 189. Bnge reliq. Lehm. pag. 208. E. virgatum Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 27.

α *typicum* (Rgl. l. c.)

Exemplare mit Blüthen und Früchten, aus dem Salair'schen Kreise.

β *strictum* (Rgl. l. c.)

Blüthenexemplare vom Berge Djil-tau und vom Flusse Kalgutty.

107. *Erysimum canescens* Roth. β *subintegerrimum.*

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise, zwischen Steinen auf Bergen (Ludwig).

113. *Capsella Bursa pastoris* L.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Barnaul und Salair (Ludwig) und vom Fl. Tschangly-bulak.

114. a. *Hutchinsia sisymbrioides* nov. spec. (¹).

Annua, pube ramosa subincana v. laxe adspersa. Caulis solitarius, erectus, plus minus ramosus, 3 pollicaris usque sesquipedalis. Folia saepissime omnia bipinnatipartita, rarius pinnatipartita; segmentis ellipticis v. ovatis v. oblongis, integerrimis v. iterat. pinnatifido-laciniatis. Racemi racemoso-paniculati; racemuli initio corymbosi,

---

(¹) Hutchinsiae spec. fl. ross. notis subsequentibus dignoscimus.

A. *Siliculae ellipticae.*

1. *H. petraea* R. Br.; annua, glaberrima; foliis pinnatisectis, petalis calycem vix superantibus. — Erecta v. adscendens, ramosa, 1—4-pollicaris. Foliorum inferiorum segmenta elliptico-lanceolata, petiolulata, mucronata, saepissime integerrima, rarissime dente uno alterove instructa, segm. fol. superiorum angustiora. Racemi densiflori. Flores parvi, albidi. Pedicelli fructiferi patentissimi v. subrefracti. Siliculae pedicello subduplo breviores, apice vix emarginatae stigmate capitato sessili coronatae, loculis dispermis.

H. petraea R. Br. in Ait. h. Kew. ed. II. tom. IV. pag. 82. Ledb. fl. ross. I. p. 200. Lepidium petraeum L. spec. 899.

B. *Siliculae ovato-lanceolatae, v. lanceolatae.*

2. *H. calycina* Desv.; *perennis, pube molli plus minus incana; foliis pinnatisectis; petalis calycem duplo superantibus, albis.* — Plus minus caespitosa, caulibus erectis v. adscendentibus, 1—6 pollicaribus. Foliorum segmenta obovato-oblonga v. oblonga v. linearia, obtusa v. acuta, integerrima v. bifurcata. Racemi initio corymbosi, fructiferi saepissime elongati. Pedicelli fructiferi erecto-pa-

fructiferi elongati. Flores albi; petalorum lamina ovata, calycem laxe pilosum duplo superans. Pedicelli glabrescentes, fructiferi horizontaliter patentes, silicula duplo v. plus duplo longiores. Silicula subtetragona, a basi supra medium cuneato-dilatata, apicem versus attenuata, stylo brevissimo v. stigmate sessili terminata, glabra.

---

tentes, siliculis longiores. Siliculae subtetragonae, subtetraspermae, glabrae, ovato-lanceolatae v. lanceolatae, utrinque attenuatae, stylo brevi v. subnullo v. satis conspicuo terminatae.

H. calycina Desv. Journ. bot. III. 168. DC. prodr. I. p. 178. Ledb. fl. ross. I. 200. H. pectinata Bunge in Ledb. fl. ross. I. p. 201. H. bifurcata Ledb. in fl. ross. I. 201. Smelowskia asplenifolia Turcz. fl. baic. dah. I. 167 et pl. exsicc. ex parte. Smelowskia bifurcata Turcz. cat. baic. Lepidium calycinum Stephan in Willd. spec. III. pag. 433.

Variat:

α typica; segmentis foliorum subomnibus integris, foliorum inferiorum obovatis v. obovato-oblongis, siliculis stylo satis conspicuo terminatis. — Segmenta foliorum superiorum obovato-oblonga v. lineari-oblonga. Racemi fructiferi elongati.

H. calycina auct. cit. Lepidium calycinum Steph. l. c. Smelowskia calycina C. A. M. in Ledb. fl. alt. III. pag. 170. Trautv. pl. Schrenk. p. 125.

Ludit.

a. *incana; albido incana.* — Caules basi plus minus suffruticosi, in summis alpium jugis caespites densos formantes. Caules floriferi pollicares usque 5 pollices alti. In alpibus altaicis, in alpibus Tarbagatai.

Affinis H. albae et flavissimae. Prima radice perenni multicauli, caulibus humilioribus, foliis minus partitis, si-

---

b. *virescens; virescens, indumento laxiore vestita.* In montibus altaicis.

β *americana;* siliculis stylo brevissimo v. subnullo terminatis. Cetera ut var. α. Hab. in America boreali. Rocky mountains (Hooker. Bourgeau). Oregon (Lyall).

γ *pectinata; segmentis foliorum caulinorum lineari-oblongis v. linearibus, integris v. saepe bipartitis; siliculis stylo brevi v. subnullo terminatis.* — Caules plerumque elongati, bipollicares usque spithamaei. Segmenta foliorum radicalium saepissime lineari-oblonga, rarius oblongo-subovata.

Ludit

a. *elongata; racemo fructifero elongato.* — Caules 3-pollicares usque spithamaei. H. pectinata Bunge in Ledb. fl. ross. I. 200. H. bifurcata Ledb. fl. ross. I. 201. Smelowskia bifurcata Turcz. cat. baic. № 174. Smelowskia asplenifolia Turcz. fl. baic. dah. I. p. 167. ex parte. In alpibus altaicis (Bunge. Gebler); in alpibus dahuricis in monte Nuchu Daban (Turczaninow).

Wir besitzen Exemplare unter dem Namen Smelowskia asplenifolia und Smelowskia bifurcata von Turczaninow vertheilt, welche theils zu der in Rede stehenden Form fallen, theils zu H. alba gehören. Auch in der Beschreibung (fl. baic. dah. l. c.) scheint Turczaninow beide Arten zu berücksichtigen, indem er einestheils die Lappen der Wurzelblätter als nochmals lappig-fiederschnittig beschreibt, was bei den Formen der H. calycina nicht vorkommt, — theils seine Beschreibung der Früchte, mit der in Rede stehenden speziellen Form übereinstimmt.

liculis lineari-oblongis, sub 8 spermis: altera laciniis foliorum superiorum angustioribus longioribusque, floribus flavis, siliculis lineari-oblongis dignoscitur.

---

b. *densiflora; racemo florifero fructiferoque dense racemoso-corymboso*. H. pectinata γ densiflora Rgl. et Herd. pl. Semenov. № 114.

C. *Siliculae lineari-oblongae.*

3. ***H.*** *alba* Bunge; floribus albis, siliculis saepissime 8-spermis. — Perennis, multicaulis, pube simplici ramosaque plus minus incana v. rarissime glabra. Caules 3—12 poll. alti, erecti v. adscendentes. Folia pinnatipartita; laciniis integerrimis v. varie incisis v. pinnatifidis; lacinulis oblongis v. linearibus. Petala alba, calyce duplo longiora, lamina subrotunda. Florum racemus initio racemoso-corymbosus, fructiferus laxus. Pedicelli fructiferi erecto-patentes v. horizontaliter patentes. Siliculae tetragonae, lineari-oblongae, pedicellis paullo breviores, stylo satis conspicuo v. brevi v. stigmate sessili coronatae.

H. alba Bnge ind. sem. h. Dorp. 1839. pag. 4 et 8. Ledb. fl. ross. I. 201. Sisymbrium album Pall. it. III. pag. 293. DC. prodr. I. 195. Nasturtium album Sprgl. syst. II. pag. 383. Smelowskia alba Rgl. fl. sib. or. I. 208. Smelowskia cinerea C. A. M. in Ledeb. fl. alt. III. pag. 171. Ledb. ic. fl. alt. tab. 151. Turcz. fl. baic. dah. I. p. 168.

Variat:

α *typica; plus minus incana, foliorum segmentis simplicibus v. parce incisis.*

lusus a. *Tilingii; siliculis stigmate sessili coronatis.* — Dense incana. Pedicelli fructiferi erecto-patentes siliculam

Exemplare mit Blüthen und Früchten vom Flüsschen Merke im Alatau transiliensis.

---

subaequantes. Smelowskia alba β Tilingii Rgl. fl. sib. or. I. 208. tab. IV. fig. 8, 9. In Sibiria orientali prope Ajan.

lusus b. *cinerea; siliculis stylo brevissimo coronatis.* — Laxius incana, subcinerea. Pedicelli fructiferi horizontaliter- v. erecto-patentes, siliculam superantes. In montibus altaicis et baicalensibus.

lusus c. *stylifera;* siliculis stylo longiore terminatis. — Incana. Pedicelli fructiferi horizontaliter- v. erecto-patentes, siliculam superantes. Smelowskia alba α typica Rgl. fl. sib. or. I. 208. Dahuria et in regione amurensi.

β *bipinnatifida;* plus minus incana, foliorum segmentis saepissime pinnatifido-lobatis. — Pedicelli fructiferi erecto- v. rarius horizontaliter patentes, siliculis paullo longiores. Siliculae stylo brevi terminatae. Smelowskia cinerea Ledeb. ic. fl. alt. tab. 151. Smelowskia cinerea C. A. M. pl. exsicc. Smelowskia bifurcata Turcz. pl. exsicc. Hab. in regione altaica baicalensique.

γ *glabra;* glaberrima. — Foliorum segmenta integerrima v. vix incisa. Pedicelli fructiferi patentissimi siliculis subduplo longiores. Siliculae stylo brevi terminatae. In rupibus ad lacum Baical leg. Turczaninow.

4. *H. flavissima* Kar. et Kir.; floribus flavis, *siliculis 4—6 spermis.* Biennis, pube ramosa basi densius, apicem versus laxe adspersa, racemo glabro. — Caulis solitarius, erectus, $1^1/_2$—3 pedalis. Folia pinnatisecta; segmenta fol. inferiorum irregulariter pinnatifido-lobata, lobis oblongis; segmenta foliorum superiorum elongato-linearia, integerrima v. plus minus laciniato-dentata. Racemi corymboso-paniculati, racemuli initio corymbosi, fructiferi elon-

114. b. *Hutchinsia calycina* Derv. γ *pectinata* b. *densiflora.* (Cfr. adn.)

H. pectinata γ pectinata Rgl. et Herd. pl. Sem. № 114. pag. 42.

Blüthenexemplare vom Berge Sar-tau.

115. a. *Lepidium Draba* L.

L. spec. 645. Ledb. fl. ross. I. 202. Bnge reliq. Lehm. p. 211. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 26.

Blüthenexemplare aus der Gegend von Kopal und von Sergiopol, aus der Kirgisensteppe (Ludwig) und von Tschingildy.

118. *Lepidium perfoliatum* L.

Blüthenexemplare vom Ssaissan-nor.

118. a. *Lepidium latifolium* L. β *affine* C. A. M.

C. A. M. in Ledb. fl. alt. III. p. 189. Rgl. fl. sib. or. I. 210. L. affine Ledb. ind. sem. h. Dorp. 1821.

---

gati. Petalorum flavorum lamina ovata, calycem duplo superans. Pedicelli fructiferi horizontaliter patentes, silicula duplo longiores. Siliculae teretiusculae, stylo brevi terminatae.

Hutch. flavissima Ledb. fl. ross. I. 764. Sisymbrium flavissimum Kar. et Kir. enum. fl. alt. № 91. Trautv. pl. Schrenk. p. 114. Smelowskia flavissima Kar. et Kir. enum. pl. soong. p. 28.

C. *Siliculae e basi cuneata oblongae.*

3. *H. sisymbrioides* n. spec.; foliis saepissime bipinnatifidis rarius pinnatifidis, floribus albis, siliculis 4—6 spermis. (Descript. v. supra).

p. 22. DC. prodr. I. pag. 207. L. latifolium α b. Ledb. fl. ross. I. 207.

Blüthenexemplare vom Ssaissan-nor.

118. c. *Lepidium latifolium* L. γ *platycarpum* Trautv.

Trautv. pl. Schrenk. p. 129.

Specimina nostra omnino puberula.

Blüthenexemplare vom Ssaissan-nor.

118. d. *Lepidium amplexicaule* Willd.

Willd. spec. pl. III. 436. Ledb. fl. ross. I. 207.

Fruchtexemplare vom Flusse Kokbekty.

118. e. *Lepidium cordatum* Willd.

Willd. herb. Ledb. fl. ross. I. 207. Bnge reliq. Lehm. p. 213. Trautv. pl. Schrenk. p. 129.

Blüthenexemplare vom Berge Dolon-Kara.

118. f. *Lepidium crassifolium* W. et K.

W. et Kit. pl. rar. Hung. I. pag. 4. tab. 19. Ledb. fl. ross. I. 208. Bnge reliq. Lehm. p. 213. Trautv. pl. Schrenk. p. 130.

Blüthenexemplare vom Schwarzen Irtysch und vom Berge Tort-Kel.

118. g. *Physolepidium repens* Schrenk.

Schrenk. enum. pl. nov. Soong. pag. 97. Ledb. fl. ross. I. 765.

Fruchtexemplare von Dschus-Agatsch.

119. a. *Isatis sibirica* Trautv.

Trautv. in Mém. des sav. étrang. IV. № 6. tab. I. fig. 6. Ejusd. pl. Schrenk. p. 131. I. lasiocarpa Ledb. fl. ross. I. 211.

Blüthenexemplare aus der Kirgisensteppe (Ludwig).

119. b. *Isatis laevigata* Trautv.

Trautv. in Mém. d. sav. étrang. IV. № 10. tab. I fig. 13. Ledb. fl. ross. I. 766. Trautv. pl. Schrenk. pag. 132.

Blüthenexemplare vom Flusse Tschangly-bulak und vom Fl. Dschigilek, der in den Fl. Kokbekty einmündet.

120. a. *Tauscheria desertorum* Ledeb. *α lasiocarpa* Trautv.

Trautv. pl. Schrenk. p. 132. T. lasiocarpa Fisch. in DC. prodr. I. p. 210. Ledeb. fl. ross. I. 213. Ledeb. ic. fl. ross. tab. 139. Bunge reliq. Lehm. p. 217.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Dschus-Agatsch und von Mai-Dschilyk.

120. b. *Sterigma tomentosum* DC.

DC. syst. II. 579. Ledeb. fl. ross. I. 215. Bunge reliq. Lehm. p. 219. Boiss. et Buhse pl. transc. p. 29. Trautv. pl. Schrenk. p. 133.

Blüthenexemplare von Dschus-Agatsch.

120. c. *Brassica Besseriana* Andrz.

Andrz. teste Trautv. pl. Schrenk. pag. 134. Sinapis juncea L. spec. 934. Fisch. et Mey. ind. sem. h. Petrop. VII. 6.

Exemplare mit Blüthen und Früchten aus der Kirgisensteppe (Ludwig) und aus der Umgegend der Stadt Kokbekty.

120. d. *Bunias cochlearioides* Murr.

Murr. in Comm. Gött. VIII. 42. Ledeb. fl. ross. I. 227.

Blüthenexemplare vom Schwarzen Irtysch.

VIOLARIEAE.

122. a. *Viola macroceras* Bunge.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 245.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

123. *Viola hirta* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 248. Rgl. fl. Sibir. orient I. p. 236. № 259.

Blüthenexemplare von der Syrjänowskischen Grube und aus dem Buchtorminskischen Kreise, an schattigen Stellen auf Haideboden (Ludwig).

123. a. *Viola montana* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 251. Rgl. fl. Sibir. orient. I. p. 252. № 262.

α *elatior* Fries.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise auf Haideboden (Ludwig).

β *pratensis* Mert. et Koch.

Blüthenexemplare aus der Umgegend von Syrjänowsk (Ludwig).

125. a. *Viola uniflora* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 255. Rgl. fl. Sibir. orient. I. p. 254. № 264.

α *typica* Rgl.

Blüthenexemplare aus dem Salair'schen Kreise von Zarewno - Alexandrowsk (Ludwig).

126. a. *Viola tricolor* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 256.

Blüthenexemplare vom Dorfe Mjakoticha (Ludwig).

POLYGALEAE.

129. *Polygala vulgaris* L.

β comosa Schkuhr. a. *communis* Rgl.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 271. Rgl. fl. Sibib. orient. I. p. 270. № 273.

Blüthenexemplare vom Dorfe Talowka und aus dem Buchtorminskischen Kreise, auf sandigem und auf Humusthonboden (Ludwig).

SILENEAE.

130. a. *Dianthus Seguieri* Vill. *β sylvaticus* Koch. b. *angustifolius*.

Rgl fl. sib. or. p. 281. D. Seguieri Vill. Trautv. pl. Schrenk. p. 141.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig.)

133. *Dianthus superbus* L.

Blüthenexemplare von der Syrjänowskischen Grube (Ludwig).

140. *Silene inflata* Sm. *β typica glabra* Rgl.

Blüthenexemplare aus dem Salairschen Kreise (Ludwig).

143. *Silene Otites* Sm. var. *parviflora* Pers.

Blüthenexemplare von den Ufern des Irtysch in der oberen Kirgisensteppe (Ludwig).

150. a. *Silene nutans* L.

L. spec. 596. Ledeb. fl. ross. I. 318. Bunge. reliq. Lehm. p. 226.

Blüthenexemplare von Salair (Ludwig).

151. a. *Silene chlorantha* Ehrh.

Ehrh. Beitr. VII. 146. Ledb. fl. ross. I. 319. Bunge reliq. Lehm. p. 226. Trautv. pl. Schrenk. p. 153.

Blüthenexemplare vom Dorfe Jauscha auf sandigem Granitboden (Ludwig).

153. a. *Lychnis Floscuculi* L.

L. spec. 625. Ledb. fl. ross. I. 330. Bunge reliq. Lehm. p. 227.

Blüthenexemplare «auf feuchtem Haideboden» im ganzen Altai (Ludwig).

153. b. *Lychnis sibirica* L.

L. spec. 626. Ledb. fl. ross. I. 331.

Blüthenexemplare von Gurjewsk (Ludwig).

ALSINEAE.

164. a. *Stellaria nemorum* L. var. *typica latifolia.*

Rgl. fl. sib. or. I. 387. St. nemorum β bracteata Fenzl. in Ledeb. fl. ross. I. 375. St. nemorum Rchb. ic. fl. germ. VI. tab. 222. fig. 4906.

Blüthenexemplare von Salair, an schattigen Stellen (Ludwig).

164. b. *Stellaria nemorum* L. var. *Bungeana* a. *latifolia.*

Rgl. fl. sib. or. p. 388. St. Bungeana Fenzl. in Ledb. fl. ross. I. 376.

Blüthenexemplare vom Dorfe Osotschicha an der Buchtorma und von Salair (Ludwig).

165. a. *Stellaria glauca* With. *α typica virens.*

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

166. a. *Cerastium pilosum* Ledeb.

Ledeb. in Mem. de l'Ac. de St. Pétersb. V. p. 539. Ejusd. fl. ross. I. p. 398.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise und von der Zarewno-Alexandrowskischen Goldwäscherei (Ludwig).

169. *Cerastium davuricum* Fisch.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von der Zarewno-Alexandrowskischen Goldwäscherei und von Salair (Ludwig).

173. *Cerastium arvense* L. *β angustifolium.*

Blüthenexemplare von Gurjewsk, auf Felsen (Ludwig).

HYPERICINEAE.

180. *Hypericum perforatum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 447.

Blüthenexemplare von der Syrjänowskischen Grube am Irtysch - Ufer aus Humusthonboden (Ludwig).

180. a. *Hypericum hirsutum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 449.

Blüthenexemplare von Salair auf Humusthonboden (Ludwig).

182. *Hypericum hyssopifolium* Vill. *β elongatum* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 451.

Blüthenexemplare von Kalkbergen unweit des Dorfes Talowka im Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

GERANIACEAE.

184. *Geranium sibiricum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 459.

Blüthenexemplare aus dem Altai «auf Humusthonboden» (Ludwig).

185. *Geranium tuberosum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 460.

Blüthenexemplare vom Ufer des Irtysch (Ludwig).

186. *Geranium albiflorum* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 463.

Blüthenexemplare von Salair, auf. Humusthonboden (Ludwig).

186. a. *Geranium sylvaticum* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 464.

Blüthenexemplare aus dem Salair'schenKreise(Ludwig).

187. *Geranium pratense* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 466.

Blüthenexemplare aus dem Salair'schen Kreise (Ludwig).

190. *Geraninm collinum* Steph.

β eglandulosum Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 468.

Blüthenexemplare von der Zarewno-Alexandrowskischen Goldwäsche im Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

190. a. *Geranium pseudosibiricum* J. Mey.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 469.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

ZYGOPHYLLEAE.

195. a. *Zygophyllum macropterum* C. A. Mey.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. pag. 484 et 786. Ledeb. fl. alt. II. p. 102. Ledeb. ic. pl. fl. ross. tab. 140. Kar. et Kir. enum. № 206. Bunge reliq. Lehmann. pag. 62. № 274.

Fruchtexemplare von Berge Dolon-Kara.

PAPILIONACEAE.

208. *Medicago falcata* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 524.

Blüthenexemplare vom Ufer der Buchtorma (Ludwig).

223. *Caragana frutescens* DC.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 569.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

274. *Astragalus vicioides* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 618.

Blüthenexemplare von der Buchtorminskischen Festung, auf Sandboden (Ludwig).

301. *Vicia cracca* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. p. 674.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

306. *Lathyrus altaicus* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 682.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

307. *Lathyrus tuberosus* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 682.

Blüthenexemplare von der Syrjänowskischen Grube (Ludwig).

308. *Lathyrus pratensis* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 683.

Blüthenexemplare von der Syrjänowskischen Grube (Ludwig).

309. *Lathyrus pisiformis* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 685.

Blüthenexemplare von der Syrjänowskischen Grube (Ludwig).

310. a. *Orobus lathyroides* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 688.

Blüthenexemplare von der Syrjänowskischen Grube (Ludwig).

316. *Hedysarum splendens* Fisch.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 699.

Blüthenexemplare von der Buchtorminskischen Festung, auf Sandboden (Ludwig).

318. *Hedysarum polymorphum* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 701.

Blüthenexemplare von der Botschatskischen Steinkohlengrube (Ludwig).

322. *Onobrychis sativa* Lam.

Cf. Ledeb. fl. ross. I. p. 708.

Blüthenexemplare aus der Steppe zwischen Büsk und Barnaul (Ludwig).

ROSACEAE.

344. *Agrimonia pilosa* Ledeb.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 32.

Blüthenexemplare von Salair und Syrjänowsk (Ludwig).

348. *Chamaerodos erecta* Bunge.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 33.

Blüthenexemplare von Gurjewsk, auf Bergen (Ludwig).

353. a. *Potentilla anserina* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 44.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

361. *Potentilla chrysantha* Trev.

C. Ledeb. fl. ross. II. p. 49.

Blüthenexemplare aus dem Buchtorminskischen Kreise (Ludwig).

ONAGRARIEAE.

388. *Epilobium palustre* L.

Cf. Ledeb. fl. ross. II. p. 109.

Exemplare mit Blüthen und Früchten von Salair, auf sumpfigem Boden (Ludwig).

UMBELLIFERAE.

452. a. *Hyalolaena Severzovii* n. sp.

Tota planta 1 m. et 10 c. m. alta; radix crassitie pollicis et ultra, circa 15 c. m. longa, cortice griseo supertecta, caulis a basi crassitie digiti v. vix crassior, teres, sulcatus, striatus, a basi cinereo-erubescens et pubescens, apicem versus viridescens et subglaber, 1 m. longus, rami infra umbellam principalem umbellulas laterales, saepe verticillatas, ferentes; folia omnia tripinnatisecta; foliorum laciniae lineares, setaceae; folia inferiora 60 c. m longa et 20 c. m. lata, alterna; superiora cum umbellulis verticillatis e caule enascentia; umbellae com-

positae, multiradiatae; umbella principalis in apice caulis diametro fere 30 c. m., 16-radiata, radii 10 fructiferi et 16 c. m. longi, radii 6 abortientes v. juniores tantum 6 c. m. longi, ceterae umbellae minores 10—16 radiatae; «fructus, (sicut in descriptione gen. Hyalolaenae Bnge affirmatus), sectione transversali 10-alatus; mericarpia jugis quinque inflato-alatis, ala cava hyalina undulato-tortuosa, obtusa, lateralibus marginantibus, alis marginalibus distinctis».

Diese Pflanze, (ein Fruchtexemplar), welche der in Mittel-Asien als Arzneimittel so geschätzte «Sumbul» sein soll, wurde von Herrn Sewerzow aus Turkestan mitgebracht.

Hinsichtlich der Umbelliferen-Gattung Hyalolaena cf. Bunge reliq. Lehmann. pag. 128. № 541.

CATALOGUE

des Lépidoptères rapportés des environs du fl. Amour depuis la Schilka jusqu'à Nikolaevsk.

Par

V. Motschulsky.

En 1860 j'ai énuméré dans ce Bulletin les insectes qui avaient été trouvés jusqu'alors dans ces contrées. Une récolte seulement ne m'était pas encore parvenue, c'était les Lépidoptères, que M-me Gaschkevitch eut la complaisance de me recueillir durant son voyage sur le fleuve Amour, depuis Mai jusqu'en Août 1858. Par un hasard inconcevable cet envoi de Lépidoptères est resté à la poste plus de deux ans, de sorte qu'il ne m'est parvenu que quand l'Académie de sciences de St. Pétersbourg publiait déjà ses diagnoses de priorité des espèces nouvelles qu'elle avait reçues de MM. Radde, Maack et Wulfius. Autrement les découvertes de M-me Gaschkevitch auraient prévalu, et je me fais un plaisir de la remercier pour la peine qu'elle s'est donnée.

Papilio machaon L.
Parnassius Bremeri Feld.
Leucophasia sinapis L.
Pieris crataegi L.
— *brassicae* L.
— *melete* Ménétr.
— *napi* L.
— *Daplidicae* L.
Gonopteryx rhamni L.
— *Aspasia* Ménétr.
Argynnis paphia L.
— *adippe* L.
— *laodice* Pall.

Argynnis Ruslana Motsch., statura *Arg. laodice* sed minor, maculis distinctior. ♀ Alis supra fulvis nigro maculatis, ♂ antice immaculatis, externe medioque fasciis violaceo-fuscis, margine utrinque macula subalbida.

Exp. al. ♀ 21 l. — ♂ 20 l.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec la *Laodice,* mais étant toujours plus petite, elle présente les taches du dessus et du dessous plus prononcées, et en outre le bord postérieur et le milieu des ailes inférieures d'un brun violet foncé comme chez la *Frigga.* Possédant un bon nombre d'exemplaires de l'une et de l'autre, je crois que ce sont deux espèces différentes.

Argynnis Selenis Eversm.
— *Ella* Br.
Melitaea ambigua Ménétr.
— *Didymoides* Eversm.
Araschnia Prorsa L.
Grapta triangulum F.

Grapta c-album L.
Vanessa v-album W. V.
— *Xanthomelas* W. V.
— *urticae* L.
Neptis Lucilla W. V.
Athyma nycteis Ménétr.
Limenites Sibylla L.
— *Amphyssa* Ménétr.
— *populi* L.
Apatura Iris L.
— *Ilia* Fabr.
— *Schrenkii* Ménétr.
Arge Halimede Ménétr.
Pronophila Schrenkii Ménétr.
Erebia Edda Ménétr.
Lasiommata Schrenkii Ménétr.
— *marginalis* Motsch.
Maackii Brem.
— *Epimenides* Ménétr.
— *Dejanira* L.
Satyrus Phaedra L.
Epinephele Hyperanthus L.
Iphthima Baldus F.
Lycaena Cyllarus Fabr.
— *Alexis* W. V.
— *Agestis* W. V.
— *Aegon* W. V.
— *Acris*.
— *Biton* Brem.
Chrysophanus Phlaeas L.
Pamphila Sylvanus Fabr.
— *ochracea* Brem.
— *sylvatica* Brem.

Pyrgus Aracinthus Latr.
Chelonia amurensis Brem.
Arctia striatopunctata Motsch.
Dionychopus niveus Ménétr.
Botys basipunctalis Brem.
— *sticticalis* L.
Melanippe Mandschuricata Brem.

Fidonia cembraria Motsch. ♂ statura *F. pineariae* sed major. Cinereo-testacea, supra: alis anticis externe, late infuscatis linea maculisque duabus transversis fuscis, alis posticis: medio paulo fuscis; subtus: linea obscura in medio transversim notata; antennis valde pectinatis; pedibus rufo-testaceis.

Exp. al. 15.

Augerona prunaria L.
Macaria indictinaria Brem.

RECHERCHES

SUR LA

CUTICULE.

Par

Alexis Petounnikow.

(Avec 2 planches.)

Dans ces derniers temps la physiologie végétale s'est enrichie de faits nombreux, concernant les métamorphoses de la paroi cellulaire. Il était connu depuis longtemps déjà que le contenu de la cellule, pendant tout le temps de son développement, subit des changements continuels; des modifications analogues ont été constatées pour les parois de la cellule. Les travaux de Mohl, de Karsten, de Wigand et de beaucoup d'autres savants ont démontré que la cellulose se transforme en dextrine, en gomme, en résine et en beaucoup d'autres produits. Je ne m'arrête pas pour le moment sur ces phénomènes, car les recherches que j'ai entreprises dans cette direction ne sont pas encore terminées. Je remarquerai seulement en passant que les résultats auxquels je suis déjà arrivé confirment, dans leurs traits principaux, les idées énoncées par les savants que je viens de citer. Si la plupart des auteurs sont d'accord sur la question de la formation de ces éléments, il y a au contraire des opinions très-différentes sur les transformations des cellules mères, qui produisent entr'autres, comme on sait, la cuticule.

Je crois devoir rappeler en quelques mots les traits principaux de la question. Les feuilles minces et tendres de la plupart des plantes annuelles sont recouvertes d'une couche très-mince, complétement amorphe, d'une substance différente de la cellulose, car l'acide sulfurique ne la dissout pas et la solution de chloro-iodure de zinc la colore en jaune. Les feuilles charnues sont recouvertes d'une couche relativement épaisse, dont les dentelures se prolongent dans les interstices des cellules sousjacentes. Dans ce cas, comme Mohl l'a démontré, nous avons affaire à un produit complexe, composé d'abord de la cuticule proprement dite et ensuite de couches extérieures des parois des cellules épidermiques, qui s'imprègnent de la substance cuticulaire et qu'il a, pour cette raison, appelées couches cuticulaires. Il n'y a donc que la couche amorphe qui soit réellement la cuticule, aussi nous nous en occuperons principalement. La question qu'il s'agit maintenant de résoudre est celle-ci: d'où provient et comment se forme la cuticule?

Depuis M. Brongniart jusqu'à Schacht nous rencontrons une série d'assertions contradictoires, incompatibles souvent avec les lois fondamentales de la vie végétale. Sans entrer dans les détails historiques, je crois pouvoir diviser en deux groupes distincts les diverses hypothèses qui ont été proposées pour expliquer la formation de la cuticule.

Les uns, comme Schleiden, Mohl et Schacht, ont considéré la cuticule comme une sécrétion de l'épiderme; les autres, comme Meyen et Wigand, n'ont vu dans sa formation qu'un phénomène de métamorphose de la paroi des cellules épidermiques. Je ne m'arrêterai qu'aux deux travaux les plus récents: ceux de Wigand et de Schacht. Wigand dans son mémoire «*Sur la cuticule et la substance intercellulaire,*» nie complétement l'existence de l'une et de l'autre, comme éléments distincts, partant de ce principe, que la cellule est le seul élément qui constitue l'organisme végétal.

La longue série de faits minutieux que Wigand cite à l'appui de ces idées, ne démontrent pas grande chose et pour deux raisons. Chacune des questions qui se présentent à lui, Wigand la résout d'abord théoriquement, en partant du principe de l'économie de la nature ou de toute autre hypothèse plus ou moins vraisemblable; ce n'est qu'après ces considérations qu'il passe aux démonstrations concrètes. C'est là une manière de procéder qu'on n'est pas habitué de voir dans les sciences exactes. D'un autre côté les planches qui accompagnent le texte du mémoire de Wigand, sont loin d'être irréprochables. Elle portent l'empreinte des idées théoriques de l'auteur. Schacht, comme on sait, l'a depuis longtemps démontré. Le peu de clarté qui constitue le principal défaut du travail de Wigand, provient de ce qu'il ne sépare pas nettement la cuticule des couches cuticulaires; cette confusion est aussi la cause qui fait qu'il admet une même origine pour la cuticule et les couches cuticulaires. Elles proviennent selon lui des parois primitives des cellules épidermiques. Il cite à l'appui de cette observation le *Brassica oleracea, l'Aloë maculata,* le *Nerium,* où, selon lui, dans les rudiments des feuilles les parois primitives des cellules épidermiques se transforment en cuticule. Je ne puis en aucune façon admettre ce fait: j'ai toujours vu dans les jeunes feuilles (du *Galanthus nivalis* par exemple, fig. 3.) la cuticule, même lorsque les cellules épithéliales n'avaient encore que des parois excessivement minces. Il est vraisemblable que Wigand a confondu dans ce cas, comme dans bien d'autres du reste, la cuticule avec les couches cuticulaires, qui certainement n'existent pas encore dans les premiers moments du développement. Wigand attache une grande importance à ses recherches sur les mousses, recherches qui d'ailleurs, comme Schacht l'a démontré, sont remplies d'erreurs. Il croit avoir trouvé dans les jeunes feuilles des mousses une époque où la cuticule n'existe pas encore et où elle se forme des parois primitives, lorsque dans l'intérieur des cellules apparaissent les couches d'épaississement. — Les réactifs chimiques résolvent la question. En trempant de jeunes feuilles de mousses alternativement dans l'alcool et l'acide sulfurique, il est facile de remarquer que la cuticule se détache en couche continue de la surface de la feuille. La potasse caustique décèle non seulement la présence de la cuticule, mais encore de la substance intercellulaire; en effet après un temps très-court, les cellules du tissu de la feuille se détachent et la cuticule se dissout (on plutôt se décompose). Ce phénomène se voit encore mieux dans les mousses hépatiques, comme la *Metzgeria furcata* (Fig. 10, 11.), dans laquelle il est aussi très-facile d'enlever la cuticule de la fronde et par l'action de la potasse de détacher les cellules supérieures (ce qui démontre que la cloison qui sépare deux cellules voisines n'est pas simple, comme le pense Wigand, mais double). Si les plus jeunes cellules des mousses, dont les parois sont encore très - minces, sont déjà recouvertes de cuticule, il n'est évidemment pas possible d'expliquer sa formation par une métamorphose des parois primitives. L'observation des bulbilles si fréquents chez la *Radula complanata,* démontre d'une manière incontestable que nous avons à faire avec une cellule-mère métamorphosée. Primitivement ces bulbilles se forment d'une cellule de la feuille qui se développe plus que toutes les autres, se divise plusieurs fois et enfin se détache du tissu de la feuille. Dans cette subdivision, la cellule primitive de même que les autres cellules mères se transforment en cuticule. Dans le bulbilles complétement développés la solution de chloro-iodure de zinc la colore en jaune.

Toutes mes tentatives pour produire la réaction de la cellulose dans la cuticule n'ont abouti qu'à des résultats négatifs, car en chauffant la cuticule avec de la potasse elle se dissout (ou plus exactement elle se saponifie) plutôt qu'elle ne perd ces propriétés. Ceci rend évident d'un autre côté la transformation complète de la cellulose. Ne connaissant pas en détail les procédés de Hofmeister, pour constater la présence de la cellulose dans la cuticule, j'ai employé, d'après les indications de Wigand, la macération; mais ni l'action prolongée de l'eau, de l'acide sulfurique ou de la potasse, ni la solution étendue de l'acide chromique n'ont jamais décélé la présence de la cellulose. J'ai obtenu des résultats plus satisfaisants avec la cuticule des mousses. Le tissu de ces plantes ne se colore pas, comme on sait, en bleu par l'iode et l'acide sulfurique; pour produire cette coloration il suffit de le mettre pendant quelques minutes en contact avec une solution de potasse. La cuticule se colore alors en jaune pâle, tandis que près du sommet de la tige on voit apparaître une teinte bleuâtre; mais il m'a été impossible de décider définitivement si cette couleur bleue se trouvait dans la cuticule, car avec de faibles grossissements la couche mince de la cuticule ne se détache pas des parois adjacentes, d'un autre côté la transparence la fait paraître incolore avec des grossissements plus forts. Dans tous les cas la cuticule jeune des mousses approche davantage, quant à sa composition chimique, de la cellulose ou du son isomère, qui constitue la substance principale du tissu des mousses, car l'acide sulfurique concentré la dissout avec une égale facilité.

Wigand soutient que les sillons qu'on remarque à la surface de la cuticule de plusieures plantes et notamment du *Cereus alatus* sont les limites des cellules, que par conséquent la cuticule provient des parois externes des cellules de l'épiderme. Il ajoute que ces sillons ne disparaissent pas, même sous l'influence des acides concentrés et ne sont par conséquent pas produits par les cellules sousjacentes de l'épiderme. Ce dernier fait, je le considère comme tout-à-fait erroné. En macérant les feuilles de la *Vanilla aromatica*, que Wigand a étudiée entr'autres, j'ai obtenu une cuticule réticulée, et les espaces, limités par les sillons, ont la dimension des cellules de l'épiderme. Du premier coup d'oeil on pourrait donc conclure que la cuticule est en effet le produit des parois primitives des cellules, mais les réactifs chimiques rendent cette hypothèse insoutenable. En effet, les cellules épidermiques adhèrent si fortement à la cuticule et leurs parois extérieures sont tellement métamorphosées, que l'acide sulfurique ne les dissout pas complétement; ce n'est qu'en chauffant l'acide qu'elles disparaissent au bout d'un certain temps, et alors la cuticule apparait sous forme de couche tout-à-fait uniforme. Quant à la cuticule de *Ce-*

reus (j'ai operé sur le *Cereus triangularis*, dont la cuticule est parfaitement semblable à celle de *C. alatus*) les sillons à la surface de la cuticule ne disparaissent pas par les acides pour une autre raison. La cuticule de *C. triangularis* (Fig. 16) possède à sa partie intérieure quelques couches cuticulaires, formant, comme cela arrive habituellement, des dentelures qui se prolongent dans les interstices des cellules. En agissant avec des acides nous éliminons les cellules épidermiques, mais les couches cuticulaires restent et, par leur forte adhérence à la cuticule, lui communiquent l'aspect réticulé dont nous avons parlé.

Voulant à toutes forces combattre l'explication de la formation de la cuticule par un phénomène de sécrétion, Wigand essaie de résoudre la question, si la cellule peut sécréter des substances analogues à la cellulose, et la résout négativement. — Karsten (¹) a présenté des objections plus réelles à l'hypothèse de la sécrétion. Il remarque que dans les jeunes bourgeons les rudiments des feuilles et de la tige qui n'ont pas encore d'épiderme, sont déjà récouverts de cuticule, donc la cuticule existe avant l'épiderme qui doit la sécréter. Si la cuticule est réellement une sécrétion, comment expliquer ce fait, qu'une fois enlevée elle ne se reproduit plus? Il est encore impossible de se figurer une sécrétion dans les plantes aquatiques dans les bourgeons non encore éclos, dans les graines, et pourtant dans toutes ces parties la cuticule existe.

A ces objections je me permettrai d'en ajouter quelques autres encore. Les parois des cellules ne peuvent, comme on sait, être traversées que par des liquides et

---

(¹) Die Hüllhaut der Pflanzen. Botanische Zeitung 1848. p. 729.

des gaz, or la substance cuticulaire est solide et complétement insoluble dans l'eau, il lui est donc impossible de passer à travers la paroi. Si même on admettait la possibilité d'une diffusion, il faudrait encore trouver la substance cuticulaire dans l'intérieur de la cellule, or personne, que je sache, ne l'a trouvée. Les jeunes cellules de l'épiderme sont remplies d'une substance azotée transparente et ne contiennent que rarement de la fécule. Dans un cas seulement (chez le *Taxus*) j'ai trouvé une substance résineuse.

De ces considérations physiologiques je passe aux données anatomiques, sur lesquelles Schacht (1) a voulu fonder son hypothèse de la sécrétion de la cuticule. Ici également nous allons trouver une multitudes d'inconséquences et de contradictions. — Schacht admet que *primitivement* la cuticule se forme des parois des cellules mères et cite à l'appui ses recherches sur les filaments de *l'Ulothrix* (2), qui dans leur jeune âge sont recouverts d'une membrane stratifiée donnant la réaction de la cellulose; sur les vieux filaments, au contraire, on voit la membrane s'épaissir et devenir uniforme; dans cet état elle ne se colore plus par la solution du chloroiodure de zinc. Il est donc evident que cette membrane vient des parois des cellules mères. De mon côté je puis confirmer cette observation, car j'ai vu la cuticule se former d'une manière analogue dans une Conferve. — Tout en admettant cette transformation, Schacht admet que plus tard la cuticule s'accroit par la sécrétion des cellules qu'elle recouvre. Il n'hésite pas à expliquer cette sécrétion par une diffusion des produits liquides, qui passent de l'intérieur des cellules à la surface, durcissent et augmentent ainsi l'épaisseur de la cuticule. Tous les faits qu'il cite se réduisent à ceci: que dans les jeunes organes la cuticule est mince et uniforme, tandis qu'à un âge plus avancé elle est beaucoup plus épaisse et souvent recouverte de petits tubercules, de stries etc. Pour expliquer tout cela il croit devoir admettre une sécrétion subséquente à la première formation de la cuticule. Schacht donne des dessins pour: *l'Ilex, le Cycas, le Ruscus, l'Hakea, l'Hechtia, le Gasteria, l'Aloë*. Le dessin de *l'Aloë succotrina (III, 23)* représente une couche extérieure mince de cuticule et une autre couche relativement plus épaisse et colorée moins fortement par le chloro-iodure de zinc. Au-dessous, la couche cuticulaire dont les dentelures s'implantent dans les parois cellulaires. Il suffit de faire une coupe très mince, de l'humecter avec le chloro-iodure de zinc, pour voir dans la seconde cuticule (fig. 3, *c.c'*.) des espaces transparents, correspondant aux endroits où deux cellules épidermiques se touchent. Pour bien comprendre le caractère de cette couche, j'ai chauffé ma préparation dans de la potasse. La première couche se saponifiait plus ou moins, tandisque la seconde se déchirait en lambeaux, qui avec les parties correspondantes des deux autres couches formaient les parois des cellules épidermiques, qui se détachaient avec la plus grande facilité par la moindre pression sur le verre qui recouvrait la préparation. Il est donc manifeste que dans ce cas la seconde couche de la cuticule n'est autre chose que la partie externe de la paroi cellulaire.

---

(1) Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gew. I. p. 133 — 151 et p. 269 — 275.

(2) Loc. cit. p. 113.

Une coupe transversale mince de la feuille de *Gasteria obliqua* (Schacht, *III*, *24*) présente une couche de cuticule d'une extrême ténuité, au-dessous de laquelle se trouvent des couches cuticulaires tellement développées qu'elles remplacent presque en totalité la paroi cellulaire. Ces couches sont traversées par des bandes plus claires, correspondant aux interstices intercellulaires. Dans cet état la préparation ne présente rien de particulier; comme toujours l'iode et l'acide sulfurique ou le chloro-iodure de zinc colorent les couches cuticulaires en jaune. La coloration bleue n'existe que pour une couche intérieure. Mais en humectant la coupe d'acide sulfurique concentré, l'aspect change: entre la cuticule et les couches cuticulaires on voit apparaître une nouvelle couche uniforme (fig. 27, *c.c'*), que Schacht considère comme une jeune cuticule sécrétée plus tard. Il n'est pas difficile pourtant de constater l'erreur d'une pareille opinion: déjà cette circonstance que les lignes claires qui traversent les couches et qui correspondent aux interstices cellulaires (Schacht les prend pour de la substance intercellulaire), traversent quelquefois la couche dont nous venons de parler, parle en faveur d'une autre interprétation. L'action de l'acide chromique fait disparaître tous les doutes à cet égard. Dans le premier moment ces bandes apparaissent d'une manière plus nette encore, mais bientôt les couches cuticulaires se détachent de la cuticule secondaire, à laquelle restent adhérentes les bandes claires: elles ne sont donc pas entièrement de la substance intercellulaire, mais bien les parois primitives des cellules épidermiques. On le voit d'ailleurs très bien en les traitant par la potasse (il vaut mieux prendre une solution alcoolique de potasse qui agit plus énergiquement). La préparation lavée à l'eau et humectée de chloro-iodure de zinc présente l'aspect suivant (fig. 28): la cuticule est saponifiée totalement ou en partie, et audessous d'elle se voit le contour très net d'une autre couche, plus faiblement colorée par le réactif; c'est la cuticule secondaire de Schacht ($c.c'$).

Il était plus difficile de se rendre compte de la structure des produits cuticulaires dans l'épiderme du *Cycas revoluta,* qui a été le sujet d'un grand nombre de recherches et sur laquelle on n'a jamais été d'accord. Schacht représente dans ces planches (IV, 2, 3, 4) une cuticule très épaisse, au-dessous de laquelle se trouvent immédiatement les cellules épidermiques avec des parois primitives métamorphosées; dans les feuilles très-jeunes la cuticule est très mince (IV, 1), d'où il conclut qu'elle s'épaissit grâce à la sécrétion des cellules épidermiques. J'ai trouvé une structure beaucoup plus compléxe que celle qu'avait constatée Schacht. Au-dessous de la cuticule on remarque parfois une couche avec des bandes plus claires, comme dans *l'Aloë,* (fig. 13, $c.c'$) et au-dessous une autre couche cuticulaire, sinueuse quant à son contour, mais uniforme quant à sa structure ($c.c^2$.) enfin plus au-dessous encore les cellules de l'épiderme. Pour bien comprendre le rôle de ces divers éléments j'ai chauffé, comme dans le cas précédent, les coupes des épines du *Cycas* dans une solution alcoolique de potasse. Peu à peu la cuticule se dissout et la couche $c.c^2$. d'abord uniforme s'en va en lambeaux réguliers et le chloro-iodure de zinc y produit une coloration bleue (fig. 14).

Une couche semblable, complètement uniforme et passant insensiblement à la paroi des cellules sous-jacentes, se voit dans les épines de *l'Abies excelsa* (fig. 8). Il suffit de les plonger dans de la potasse pour décéler la présence d'une mince couche extérieure qui, par places, se détache même (fig. 18, *c*). Une action plus prolongée du réactif met à découvert une autre couche, recouvrant à l'extérieur l'épiderme et confondue, dans l'état naturel, avec la cuticule (fig. 19, *c.c.*). Il est encore plus difficile de nier l'existence d'une cuticule sécrétée dans les feuilles de *l'Ilex Aquifolium*. Schacht y distingue dans l'épiderme quatre couches différentes (III, 19): une cuticule épaisse avec des dentelures arrondies, une cuticule plus jeune, une couche cuticulaire avec des canaux poreux, enfin la paroi des cellules épidermiques. Dans mes coupes j'ai pu distinguer (fig. 7): une cuticule mince (*c*), une couche uniforme (*cc'*.), deux couches cuticulaires différemment colorées par le chloro-iodure de zinc ($c.c^2$., $c.c^3$.) et la paroi cellulaire. De cette manière la couche extérieure de Schacht par la seule action du chloro-iodure de zinc s'est divisée en deux. L'acide chromique rend le fait encore plus apparent et la potasse isole les cellules. On voit alors (fig. 19, *c.c'*.) dans les endroits où la cuticule n'a pas complètement disparu, au-dessous d'elle les parois des cellules épidermiques qui, à l'état naturel, étaient complétement confondues.

Ces observations me conduisent à modifier la plupart des dessins de Schacht. La présence de couches dans la cuticule du ***Ruscus aculeatus*** (III, 18) après l'action de la potasse, oblige à rapporter cette membrane aux parois des cellules épidermiques. La couche uniforme de ***Hakea*** (III, 27, 28) et de ***Hechtia*** (III, 29) doit être considérée comme formée des parois primitives des cellules de l'épiderme, confondues en une seule masse. — Une pareille fusion intime de la cuticule proprement dite et des couches cuticulaires constitue un phénomène assez fréquent, mais malgré l'extrême ténuité de la cuticule il est toujours possible de l'apercevoir avec la lumière oblique et de l'isoler par l'acide chromique ou la potasse. On voit encore plus souvent une fusion des couches cuticulaires extérieures, qui ne forment plus alors qu'un tout homogène. Nous avons déjà vu que ce phénomène a été la cause des erreurs de Schacht. J'ai observé cette fusion dans *l'Agave americana* (fig. 5), le *Taxus baccata* (fig. 17), *l'Abies excelsa* (fig. 8), *l'Ilex Aquifolium* (fig. 7), le *Fourcroya gigantea* (fig. 4. pas toujours), et je suis arrivé à cette conclusion, que dans tous les cas où cette couche descend en dentelures dans les interstices des cellules, elle appartient nécessairement aux parois des cellules épidermiques. L'éclairage oblique ou mieux encore l'action de la potasse, a toujours confirmé cette manière de voir. Ainsi, dans *l'Agave americana* (fig. 5) les dentelures sont excessivement longues et on y voit déjà des bandes claires, mais la couche extérieure est tout-à-fait uniforme. La potasse la divise et montre bien quelle est sa nature (fig. 15).

De l'épiderme fortement épaissi et cuticularisé on passe naturellement à l'épiderme de *l'Hellébore fétide*. La surface unie des feuilles de cette plante apparait sous le microscope recouverte d'un réseau dont les mailles sont limitées par les contours des cellules épidermiques. Dans les coupes, au-dessous de la cuticule, on voit une faible couche cuticulaire, passant quelquefois insensiblement d'une cellule à l'autre et quelquefois épaissie à l'endroit où ce passage a lieu (fig. 22 et 23, *c.c.*). Dans la plupart des cas il est difficile de distinguer ces deux couches, car elles sont extrêmement minces, uniformes et se colorent également par le chloro-iodure de zinc, mais l'acide chromique rend l'observation plus facile et fait mieux apparaître leur différence. Il vaut toujours mieux faire les coupes sur le bord de la feuille; dans cet endroit la couche cuticulaire est épaissie et présente une surface intérieure très-inégale, comme rongée (fig. 24, *c.c.*). En se servant d'un objectif à immersion on voit distinctement des stries longitudinales. A la jonction de deux cellules l'épaississement est surtout considérable et résiste à l'action des acides; voilà pourquoi le réseau qu'on remarque à la surface ne disparait pas par le traitement à l'acide sulfurique. — Le résultat que j'avais obtenu avec la cuticule des feuilles de *l'Hellébore,* me détermina à revoir mes observations sur la *Vanille aromatique* et le *Galanthus nivalis,* dans lesquels je n'avais pas trouvé de couches cuticulaires. *L'Eria stellata* m'avait déjà montré la cuticule (fig 2, *c.*) et les couches cuticulaires *(c.c.),* tandis que Schacht avait prétendu que les Orchidées n'avaient que la cuticule proprement dite. Dans la *Vanille* la différence des couches se voit plus difficilement. Sur la surface inférieure de la feuille on voit au moyen d'un objectif à immersion une ligne de démarcation qui divise la cuticule en deux couches (fig. 1). La potasse en rammolissant la cuticule montre des sillons transversaux, caractéristiques pour les couches cuticulaires et enfin le chloro-iodure de zinc colore plus fortement les parties externes. On peut en conclure avec probabilité que dans la *Vanille* aussi la couche cuticulaire existe, mais seulement elle est peu développée. J'ai trouvé une analogie frappante entre la cuticule de *Galanthus* et celle de *l'Hellébore.* Dans l'un comme dans l'autre cas, le bord interne est souvent dentelé et les dentelures s'implantent dans les espaces intercellulaires. L'acide chromique colore la partie externe en jaune, la partie interne en jaune foncé; de plus, les jeunes feuilles sont recouvertes d'une couche de cuticule beaucoup plus mince. J'en conclus naturellement que dans le *Galanthus,* de même que dans les autres plantes que nous venons de passer en revue, la couche cuticulaire existe.

De tout ce qui précéde je tire cette conclusion générale, que dans toutes les feuilles charnues et coriacées, après leurs complet développement, outre la cuticule il y a toujours des couches cuticulaires, tandis que dans les jeunes feuilles ces couches n'existent pas encore.

Schacht s'appuie encore sur un autre ordre de faits. Il a observé que les poils du *Monotropa* et de beaucoup de Borraginées et de Solanées sont recouverts pendant qu'ils sont jeunes d'une cuticule unie et mince, qui plus tard devient rugueuse et se couvre de petites tubérosités. De pareilles rugosités existent sur les feuilles des Orchidées, il en conclut, qu'elles se forment par la sécrétion de la substance cuticulaire. J'ai déjà remarqué plus haut, pour la cuticule du *Cereus* et de *l'Hellébore*, que les rugosités s'expliquaient parfaitement par la transparence de la cuticule, à travers laquelle on voit les dentelures de la couche cuticulaire. Les plus minces, qu'on voit souvent sur la face supérieure des feuilles de *l'Hellébore*, ont un tout autre caractère; ici outre les raies épaisses, formant les contours des cellules, on remarque encore des lignes sinueuses, comparables aux sinuosités des Méandrines. Des coupes transversales très-minces éclaircissent cette structure complexe. Près du bord de la feuille il n'est pas difficile de voir la cuticule d'abord plane et unie devenir sinueuse et après ces sinuosités vient une couche cuticulaire et puis les autres couches de l'épiderme épaissie (fig. 25.). En passant plus loin, sur la surface supérieure, la cuticule forme, de petites élévations après lesquelles vient de nouveau une couche cuticulaire (fig. 26). Ces élévations correspondent aux plis que nous avons vus à la surface. D'après celà il devient facile de s'expliquer les éminences à la surface des poils. En effet, ils ont la même origine que ces plis de la feuille de *l'Hellébore*. Je n'ai pas pu observer le *Monotropa*, que Schacht recommande comme un bon exemple, mais déjà sur les poils de *l'Anchusa italica*, les saillies disposées en spirale, quoique fort petites, nous permettent d'expliquer leur nature. En les coupant transversalement, les poils présentent une forme ovale avec des couches d'épaississement très-nettes (fig. 6). Ils sont recouverts de cuticule parfois complétement unie, parfois au contraire, rugueuse; la paroi cellulaire extérieure double ces rugosités *(a, b.)*, comme j'ai pu m'en convaincre, en faisant agir le chloro-iodure de zinc et en observant la préparation avec un objectif à immersion. Il y a plus: l'acide chromique dissolvant peu à peu les cellules détache la cuticule en faisant en partie disparaître ces rugosités, comme on peut le voir sur des coupes très-minces faites de manière à partager les petits tubercules en deux (1).

Le fait, que la tige de *Limodorum abortivum*, dans les endroits couverts par la gaîne de la feuille, a une cuticule plus mince que celle des parties nues, ne parle pas dutout en faveur d'une sécrétion de la cuticule, comme le veut Schacht, car non seulement dans ce cas, mais dans presque toutes les feuilles les surfaces et le bord ont une cuticule d'épaisseur différente. — Quant à la cuticule épaisse qui recouvre les parties isolées des masses polliniques des Orchidées, je puis affirmer, en me fondant sur mes propres observations, que Schacht n'a non seulement pas essayé l'action des réactifs chimiques sur cette membrane, mais qu'il n'en a pas même fait de coupes. En effet, elle consiste non seulement en cuticule mais encore en une couche épidermique qui y adhère fortement; cela suffit déjà pour détruire toute tentative d'explication par la sécrétion.

---

(1) Un fait analogue a été observé par Cohn sur les poils de *Delphinium palmatifidum*. Schacht fait à ce propos la remarque, qu'on peut toujours reconnaître les saillies provenant des sinuosités de la paroi cellulaire elle même, recouverte de la cuticule et celles qui sont occasionées par la sécrétion secondaire de la cuticule. Néanmoins il n'a pas pu éviter cette erreur.

Il est aussi difficile de supposer que la cuticule qui enveloppe l'albumen des graines ou l'embryon, soit le résultat d'une sécrétion. Si, en général, la sécrétion sur une surface libre a un sens physiologique, on ne peut pas en dire autant de la sécrétion d'un liquide, qui se solidifie sous forme d'une membrane au milieu d'un tissu. Il est très-probable que nous rencontrons là un nouveau mode de formation de la cuticule, remarqué par Schacht (¹) dans les graines du *Pedicularis sylvatica*, où toute une couche extérieure de cellules se transforme en cuticule.

Au lieu de recourir à des hypothèses plus ou moins vraisemblables, il vaut infiniment mieux donner une explication pour tous les cas possibles de la formation des produits cuticulaires, plus conforme aux faits observés et aux lois physiologiques connues, comme j'ai tâché de le montrer. — On voit à chaque page du mémorable ouvrage de Schacht, à quelles énormes contradictions on s'expose en donnant cours aux hypothèses. «La cuticule est amorphe, sans trace d'organisation», répète-t-il souvent, «la cuticule est composée de deux ou trois couches», ajoute-t-il plus loin. Dans un cas, lorsqu'il lui

---

(¹) Pringsheim's Jahrbücher, T. III. p. 343.

fallait expliquer la différence dans l'épaisseur de la cuticule à la partie libre de la tige des Orchidées et dans les endroits où la tige est recouverte de feuilles, il admet l'absorption de la substance cuticulaire, quoique la tige et la feuille ne forment pas, comme on sait, un tout homogène; dans un autre, pour interpréter l'épaississement de la cuticule dans l'albumen des graines il suppose une sécrétion dans l'espace entre les tissus de la graine et de l'embryon. Dans l'épiderme des feuilles il considère la partie externe de la cuticule comme plus vieille que celle qui adhère aux parois des cellules sousjacentes; au contraire dans les poils du *Monotropa* c'est la partie interne qui doit être de formation plus ancienne.

J'ajouterai encore quelques mots sur les autres produits cuticulaires qui ont été souvent confondus avec la cuticule proprement dite. Il faut rapporter ici l'enveloppe externe du pollen et des spores. Mohl et Schacht l'ont considerée d'abord comme un produit de sécrétion de la cellule pollinique; mais plus tard, en étudiant le développement et en faisant des coupes très-minces, Schacht arriva à la conviction que cette membrane se forme des couches d'accroissement de la cellule pollinique. Il trouva la même chose pour la formation des spores, dans les cas où il existe des cellules mères spéciales, comme chez *l'Anthoceros laevis*, tandis que dans la formation libre des spores la paroi primitive de la cellule se transforme en cuticule. Dans tous ces cas le nom de cuticule n'est pas applicable, car les cellules mères ne prennent pas part à sa formation. Il faut les rapporter à ces membranes qui se forment des parois des cellules mêmes, comme dans l'épiderme; je crois pour cette raison devoir adopter dans ces cas le nom de *membrane cuticulaire* on *couche cuticulaire extérieure*.

Les couches cuticulaires de l'épiderme ne sont pas également développées dans les diverses plantes. Des observations nombreuses démontrent que la formation des couches cuticulaires commence de la paroi primitive de la cellule pour continuer ensuite dans l'intérieur, que cette métamorphose n'est jamais complête, car en éliminant la substance cuticulaire il reste toujours de la cellulose; enfin que dans les parties extérieures la transformation est plus complète que dans les parties intérieures, car en dissolvant la cuticule dans la potasse caustique les parties intérieures se colorent plus fortement par le chloro-iodure de zinc.

Dans les plantes à feuilles tendres et molles, et probablement dans toutes les plantes aquatiques, la paroi extérieure ne se transforme pas. Ainsi dans *l'Isoëtes lacustris* il n'y aurait, suivant Schacht, aucune couche cuticulaire, malgré l'épaississement considérable des cellules épidermiques. Les premières traces de transformation se remarquent dans *l'Hellébore fétide* (fig. 22), le *Galanthus nivalis*, la *Vanille* (fig. 1): toute la transformation se borne à la formation d'une couche cuticulaire externe extrêmement mince. Dans *l'Eria stellata* (fig. 2) ainsi que dans le *Cereus triangularis* (fig. 16) un pas de plus est fait, car les parois latérales sont entraînées dans la métamorphose et il se forme des dentelures; enfin dans *l'Agave americana* (fig. 5) ces dentelures atteignent une grande dimension. Dans *l'Aloë succotrina* (fig. 3) on peut distinguer deux couches dont l'intérieure est dentelée, la même chose dans le *Gasteria obliqua* (fig. 27), le *Taxus baccata* (fig. 9), *Fourcroya gigantea* (fig. 4). Dans *l'Ilex* (fig. 7), le *Nerium* (fig. 21) et en partie dans le *Cycas* (fig. 13) on voit trois couches; dans ce dernier il y a une particularité remarquable, car la troisième couche, que Schacht considérait comme la paroi primitive, est transformée plus que les deux autres couches. Là du reste ne se borne pas la transformation; elle atteint parfois la partie inférieure de la cellule. Ainsi dans *l'Hedera Helix* on remarque des points isolés dans la partie inférieure, qui par le chloro-iodure de zinc se colorent en jaune. Dans *l'Abies excelsa* non seulement toute l'enveloppe externe de l'épiderme passe en substance cuticulaire mais encore celle du parenchyme, fortement épaissi qui se trouve au-dessous. Enfin dans le *Nerium Oleander* les cellules épidermiques se transforment complétement en cellules subéreuses (fig. 21).

Entre la formation de la cuticule et des couches cuticulaires vient se placer une phase intermédiaire étudiée par Mohl (1) et Schacht dans les vieilles tiges du *Viscum album*. Là, dans l'intérieur des cellules épidermiques à parois fortement épaissies, il se forme de jeunes cellules. Les cellules mères présentent d'un côté une structure stratifiée et une transformation incomplète en cuticule, elles rappellent donc en cela les couches cuticulaires; mais de l'autre leur rapports avec les jeunes cellules rappellent la cuticule.

Quelle est donc la substance cuticulaire? Les recherches récentes ne laissent aucun doute sur l'identité de cette substance et de la subérine. L'une et l'autre se dissolvent dans l'acide chromique et se saponifient par la potasse; en s'oxydant elle passent à l'acide subérique; par l'action de l'acide nitrique et du chlorate de potasse elles se transforment en une substance résineuse ou en cires, solubles dans l'alcool, l'éther et la potasse:

---

(1) **Botanische Zeitung 1849. p. 593.**

voilà pour les analogies chimiques. Du point de vue biologique la similitude est complète aussi. Le tissu subéreux remplace toujours l'épiderme et se forme souvent dans l'intérieur de l'épiderme (comme dans *l'Euphorbia antiquorum* et le *Mamillaria stellaris*). Si on avait besoin d'autres preuves on pourrait citer le fait que dans les tiges bisannuelles de *Nerium,* où l'épiderme n'est pas encore détaché, les cellules épidermiques ne se distinguent en rien des cellules subéreuses sousjacentes (fig. 22).

Pour terminer il me reste encore à dire quelques mots sur l'activité vitale de la cuticule et, d'une manière générale, du tissu subéreux. On dit toujours que les tissus subéreux et ligneux constituent une partie morte de la plante. Sans parler de la difficulté qu'il y aurait à admettre l'existence normale d'un tissu mort, au milieu de tissus parfaitement sains et vivants, il y a encore des faits qui démontrent que la perte du contenu liquide de la cellule n'entraîne pas nécessairement sa mort. Ainsi on sait que ces cellules sont remplies de gaz complétement différents de l'air atmosphérique et qu'elles se modifient quelquefois sous l'influence des divers phénomènes vitaux. On sait que le suber et la cuticule peuvent se transformer en résine on en cire. Karsten (¹) a observé une telle transformation dans l'épiderme de la *Klopstockia* et dans l'enveloppe des fruits du *Myrica caracasana*. Il a constaté également dans une *Caesalpinia* le passage de la cuticule et des couches cuticulaires en résine, tandis que Wigand (²) a démontré le même fait pour les cellules subéreuses des vieilles tiges du lierre.

(¹) Botanische Zeitung, 1857. p. 313.

(²) Pringsheim's Jahrbücher, T. III. p. 167.

En résumé, je crois pouvoir formuler les conclusions suivantes:

1. La cuticule constitue une membrane très-mince quelquefois très sinueuse, complétement uniforme et dépourvue de toute structure.
2. Elle se forme des parois de la cellule mère par une transformation progressive, dont le résultat est la substitution complète de la subérine à la cellulose.
3. Une fois formée, la cuticule ne peut plus s'accroitre, mais quelquefois elle subit des modifications chimiques qui la transforment en résine on en cire.
4. La cuticule se dissout dans l'acide chromique plus difficilement que la cellulose et la substance ligneuse, elle ne se dissout pas dans l'acide sulfurique, se saponifie par l'action de la potasse et s'oxyde par l'action de l'acide nitrique.
5. Les couches cuticulaires se forment des parois des jeunes cellules par un passage progressif de la cellulose en subérine, qui commence à la surface. La transformation n'est jamais complète dans les cellules de l'épiderme. Avec l'âge cette transformation ne s'arrête pas, c'est pourquoi les couches cuticulaires peuvent s'accroître. Il faut rapporter à ces couches les membranes cuticulaires des spores et du pollen ainsi que les cellules subéreuses. — Tous ces produits sont le résultat de la même cause, de la métamorphose subéreuse.

Explication des figures des planches III et IV.

Fig. 1. Coupe transversale d'une feuille de *Vanilla aromatica,* colorée par le chloro-iodure de zinc; *c,* la cuticule; *c.c.* couches cuticulaires.

» 2. Une coupe pareille de *l'Eria stellata;* les couches cuticulaires *c.c.* forment des dentelures.

» 3. *Aloë succotrina,* coupe transversale par l'épine de la feuille; *c,* cuticule, $c.c'$. couches cuticulaires extérieures très-développées, $c.c^2$. couches intérieures à dentelures très-fines.

» 4. Une coupe pareille dans l'épiderme de *Furcroya gigantea.*

» 5. Coupe transversale de l'épiderme *d'Agave americana.*

» 6. *Anchusa italica,* coupe à travers un poil de la feuille. La couche extérieure d'épaississement forme quelquefois des éminences *a, b,* recouvertes de la cuticule *c.*

» 7. *Ilex Aquifolium,* coupe à travers une épine de la feuille; *c,* cuticule, $c.c'$. couche cuticulaire homogène, $c.c^2$., $c.c^3$. les deux autres couches cuticulaires.

» 8. Coupe transversale d'une feuille de *l'Abies excelsa;* les parois primitives des cellules sous-épidermiques subissent la même transformation que les parois des cellules épidermiques.

» 9. Coupe d'une feuille de *Taxus baccata* colorée par le chloro-iodure de zinc; on distingue deux couches cuticulaires $c.c'$ et $c.c^2$.

» 10. *Metzgeria furcata,* bord de la fronde dans l'acide sulfurique, *c,* cuticule.

» 11. Le même après l'action de la potasse. La cuticule est disparue ainsi que la substance intercellulaire. On voit les parois primitives des cellules.

Fig. 12. *Galanthus nivalis,* coupe transversale d'un rudiment de la feuille; la cuticule *c*, recouvre immédiatement les parois primitives.

» 13. *Cycas revoluta;* coupe transversale d'une épine de la feuille. On remarque quelquefois au-dessous de la cuticule *c,* deux couches cuticulaires $c.c'$ et $c.c^2$, et la membrane primitive de Schacht — $c.c^3$., également cuticularisée.

» 14. Une coupe analogue d'une autre épine, après l'action de la potasse, colorée par l'iode et l'acide sulfurique; la membrane primitive de Schacht $c.c^3$. se colore encore en jaune pale.

» 15. Coupe de l'épiderme *d'Agave americana* traitée par la potasse.

» 16. Coupe transversale par la tige de Cereus *triangularis; c,* cuticule; *c.c.* couches cuticulaires à dentelures.

» 17. *Taxus baccata,* coupe transversale d'une feuifle.

» 18. Coupe d'une feuille de *l'Abies excelsa,* traitée par la potasse, la cuticule *c,* s'enlève.

» 19. La même après l'action prolongée de la potasse. La cuticule est saponifiée, on voit que le reste *c.c.*, appartient aux cellules épidermiques.

» 20. Coupe d'une épine *d'Ilex Aquifolium* après l'action de la potasse. La cuticule est disparue; elle ne reste adhérente qu'à un seul point *c,* la couche uniforme $c.c'$., se détache à présent en parties correspondantes aux autres couches.

» 21. *Nerium Oleander,* coupe à travers une tige bisannuelle. On y distingue trois couches cuticulaires nettement limitées, dont l'extérieure $c.c'$., est traversée par des bandes plus transparentes; c, c^2, couche moyenne, $c.c^3$., couche intérieure. Les cellules épidermiques sont transformées entièrement en cellules subéreuses.

Fig. 22, 23, 24, 25 et 26. Coupes à travers les différentes parties d'une feuille de *Helleborus foetidus,* grossies avec l'objectif à immersion № 6 de Nachet et l'oculaire № 2.

» 22 et 23. Par le milieu de la face inférieure.

» 24. Par le bord de la feuille.

» 25. Près du bord de la feuille.

» 26. Par le milieu de la face supérieure.

» 27. Coupe transversale d'une feuille de *Gasteria obliqua,* sous l'action de l'acide sulfurique concentré. On voit la couche cuticulaire extérieure $c.c'.$, de même que les autres couches $c.c^2.$, traversée par des bandes claires.

» 28. Le même sous l'action de la potasse caustique.

Paris
le 26 Avril, 1866.

NOTICE

SUR LA DISTRIBUTION DE LA SALICINE DANS LES TISSUS DES SAULES.

Par

S. Raczynski.

(Avec une planche.)

Une classe importante de principes immédiats, propres au règne végétal, n'a pas attiré jusqu'à présent de la part des botanistes physiologues l'attention qu'elle mérite. Je veux parler des glucosides, groupe qui s'accroit tous les jours, grâce aux travaux des chimistes, et embrasse des corps de constitution variée, cristalliques, neutres, plus ou moins amers, et possédant la propriété de se scinder, avec absorption des éléments de l'eau, en glucose et une ou deux autres substances, ayant la propriété d'un alcool, d'un hydrogène carboné, etc.

La fréquence de ces corps dans les tissus des plantes, et les particularités de leur constitution chimique ont attiré depuis longtemps l'attention des chimistes. L'un d'eux, Mr. Rochleder (1) a même proposé une hypothèse hardie, selon laquelle tous les hydrocarbures des végétaux, (cellulose, granulose, sacres etc.) devraient leur origine à la scission de glucosides dont la formation précéderait celle de ces principes constituants de tous les tissus végétaux. Cette hypothèse, du reste, n'est guère tenable, en vue des faits relatifs à la distribution des glucosides dans les organes des plantes, et à la formation des hydrocarbures dans leurs tissus (¹).

---

(1) Rochleder: Phytochemie 1854. p. 328.

Afin de parvenir à quelque notion définie sur le rôle physiologique des glucosides, il est indispensable avant tout d'investiger exactement la distribution de ces corps dans les tissus des plantes. Quelques tentatives opérées dans cette direction m'ont donné des résultats que je me permets de communiquer ici, en commençant par la salicine, le glucoside propre aux tissus des saules.

La salicine donne, comme on le sait, une réaction fort tranchée avec l'acide sulfurique concentré, qui la colore en rouge carminé. Pour déterminer la distribution de cette substance dans les tissus des saules, j'ai soumis à l'examen microscopique des coupes tirées de diverses espèces de ce genre, qui m'ont donné des résultats à peu près identiques. Les dessins ci-joints représentent des préparations tirées du Salix alba.

La coupe transversale d'un jeune rameau de cet arbre présente l'aspect de la figure 1. Les rayons médullaires, comme le montre la figure, ne présentent pas tous une direction exactement radiale, mais convergent vers cinq points de l'étui médullaire, correspondant aux cinq faisceaux vasculaires primaires du rameau et se distinguant, même à un faible grossissement, par leur couleur plus

---

(¹) V. *Sachs,* **Handbuch der Experimentalphysiologie der Pflanzen 1865. p. 359.**

obscure, due à la matière résineuse que contiennent dans ces cinq régions, les cellules de l'étui médullaire et les cellules avoisinantes de la moëlle.

La figure 2 représente une lanière radiale d'une coupe semblable, correspondant à l'un de ces faisceaux primaires, plus fortement grossie, et traitée par l'acide.

La réaction de la salicine, comme on le voit, se manifeste très-vivement dans les parois cellulaires du liber et de l'étui médullaire, plus faiblement dans les jeunes couches ligneuses et dans les rayons médullaires et la moëlle. Nulle part, elle n'apparaît dans le contenu des cellules, mais exclusivement dans leurs parois. Elle est particulièrement intense dans les cellules résinifères de la moëlle qui avoisinent le tissu ligneux. Quelques unes de ces cellules paraissent en voie de métamorphose résineuse, et leurs parois semblent se désagréger à l'intérieur. La résine qu'elles contiennent (Salirétine?) rougit sous l'influence de l'acide sulfurique.

Ces faits portent à penser que la salicine est le produit d'une métamorphose chimique des parois cellulaires, métamorphose que précéderait et induirait la métamorphose résineuse. Cette dernière pourrait bien n'être autre chose que la scission de la salicine en glucose qui rentre dans le domaine de la circulation et en saligénine qui n'a qu'à éliminer deux atomes d'eau pour devenir un corps résineux, la salirétine.

Malgré le nombre considérable des substances organiques qui se colorent en rouge par l'acide sulfurique, je ne pense pas qu'il y ait lieu de douter que la réaction ci-dessus décrite soit due à la salicine. La quantité considérable de cette substance dans les tissus des saules et nommément dans leur écorce rendrait fort invraisemblable une autre explication.

Au reste, je trouve dans un travail de Mr. Wigand (¹) quelques mots relatifs à cette réaction, qui prouvent qu'elle peut donner lieu à d'autres interprétations. L'auteur cité mentionne incidemment cette coloration des tissus du saule, comme étant due à une substance tanique. Cette assertion, à l'appui de laquelle Mr. Wigand ne cite du reste aucune observation, m'a imposé l'obligation d'étudier la distribution du tanin dans les tissus des saules. Le sulfate de fer manifeste la présence d'une grande quantité de tanin dans le contenu des cellules parenchymatiques de l'écorce, mais je n'ai pu trouver aucune trace de cette substance dans les parois cellulaires que colore en rouge l'acide sulfurique. La figure 4 représente quelques cellules du parenchyme cortical et du liber, traitées par ce réactif.

Cette assertion de Mr. Wigand méritait d'autant plus d'être contrôlée, que récemment encore, Mr. Wiesner (²) a émis l'opinion que la métamorphose résineuse commençait *toujours* par une transformation des hydrocarbures (cellulose, granulose) en substance tanique. Je n'ai nullement l'intention de mettre en doute l'exactitude des intéressantes observations de Mr. Wiesner, mais je pense que la généralisation qu'il en a tirée est prématurée. L'exemple de la salicine et de quelques autres (que je me réserve de communiquer plus tard) prouvent que les hydrocarbures peuvent, en s'acheminant vers la métamor-

---

(¹) *Wigand.* Einige Sätze über die physiologische Bedeutung des Gerbstoffs und der Pflanzenfarbe (Botanische Zeitung 1862. p. 122).

(²) *Wiesner.* Ueber die Entstehung des Harzes im Inneren der Pflanzenzellen (Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1865. LII. 1.).

phose résineuse, passer par d'autres états que celui du tanin. Au reste, le groupe des glucosides coïncidant en partie avec celui des substances taniques, je ne vois aucune contradiction entre mes observations et celles de Mr. Wiesner.

Explication des figures.

(Planche II.)

SALIX ALBA.

1. Coupe transversale d'un jeune rameau montrant la disposition des rayons médullaires et des faisceaux du liber ($^{20}/_1$).

2. Lanière radiale d'une coupe semblable, plus fortement grossie et traitée par l'acide sulfurique. Ce dessin n'est pas parfaitement exact, vu que les contours des cellules ont été tracés avant l'action du réactif, dont l'influence désagrégeante est trop prompte pour permettre une repreduction exacte au moyen de la chambre claire d'nne préparation traitée par l'acide. La coloration verte que l'acide communique au corps ligneux est parfois encore plus intense que dans le cas représenté ($^{800}/_1$).

3. Quelques cellules du parenchyme cortical et du liber, traitées par l'acide sulfurique et dessinées dans l'état d'expansion que donne le réactif à leurs parois ($^{300}/_1$).

4. Quelques cellules du parenchyme cortical et du liber, traitées par le sulfate de fer, pour montrer la distribution de la matière tanique dans ces tissus. La coloration des parois cellulaires en noir bleu parait être un phénomène secondaire, dû à la diffusion de la matière tanique que contiennent les cellules ($^{300}/_1$).

RECHERCHES

MICROSCOPIQUES SUR LES SUBSTANCES COLORANTES DES FLUORINES.

Par

Gr. Wyrouboff.

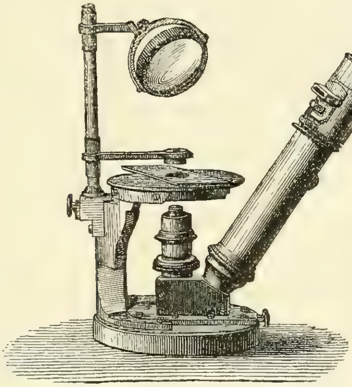
Dans mon mémoire sur les substances colorantes des fluorines (¹), j'ai montré que les couleurs variées et brillantes qu'on observe dans ce minéral, étaient produites par divers carbures d'hydrogène, provenant probablement de la décomposition des bitumes, qu'on trouve si souvent dans le voisinage de ses gisements. Je crois avoir démontré, en outre, que l'ozone, que M. Schrötter avait cru trouver dans la fluorine de Welsendorf, n'existait pas à l'état de liberté et que l'odeur caractéristique qui se dégageait par le frottement dans certains blocs de cette variété remarquable, était due à un carbure d'hydrogène particulier.

Il était intéressant d'étudier les substances colorantes au point de vue de leur dissémination, soit dans les cristaux, soit dans les masses cristallines. En effet, la co-

---

(¹) Bulletin de la société chim. de Paris. Mai 1866.

loration dans les fluorines n'est jamais uniforme, il y a souvent sur un même morceau plusieurs couleurs et toujours plusieurs teintes d'une même couleur; j'espérais donc pouvoir découvrir quelques rapports entre la structure et la coloration.



Les recherches, que je consigne ici ont été faites avec un microscope particulier, qui m'a été construit par M. Nachet, l'habile fabriquant d'instruments micrographiques, de Paris. Ce microscope, peu répandu encore, mérite vraiment la peine d'attirer l'attention des chimistes et des minéralogistes, car il offre des avantages réels pour l'étude des cristaux. Je ne crois donc pas faire de digression inutile en donnant ici un dessin et une description sommaire de cet instrument, d'autant plus qu'il est à peu près inconnu en Russie. Son principal avantage consiste dans la position de l'objectif, qui se trouve au-dessous de l'objet. Ceci permet naturellement d'employer les acides et tous les corps corrosifs possibles, sans crainte de gâter les lentilles; cela permet en plus de chauffer l'objet autant qu'on veut, sans cesser de l'observer (à cet effet on place sur la platine une plaque de cuivre, qui se chauffe au moyen d'une lampe à pied).

Un appareil de polarisation, consistant en deux Nicols, dont l'un au-dessus de l'objet et l'autre immédiatement au-dessous de l'objectif, permet d'observer les cristaux à la lumière polarisée *parallèle;* quant à la polarisation axiale, il y a encore de sérieuses difficultés pour la construction de l'éclaireur. Pour mesurer les angles plans, on peut employer le goniomètre qui est adapté près de l'oculaire ou bien, ce que je trouve plus exact et plus commode dans la pratique, projeter l'image au moyen d'une chambre claire et mesurer l'angle avec un rapporteur. Il n'y a à cet instrument que deux inconvénients qui ne sont pas importants d'ailleurs. Le premier, c'est qu'on ne peut guères dépasser un grossissement de 300 diamètres et cela pour deux raisons: d'abord le champ devient trop obscur, une grande quantité de lumière se perdant par la réfraction à travers le prisme; ensuite la distance focale de l'objectif devient trop petite, relativement à l'épaisseur de la plaque de verre qu'on emploie généralement pour porte-objet. Le second c'est qu'il est impossible, comme on le voit d'après le dessin, d'observer des objets opaques. Mais ces inconvénients sont secondaires, car dans les recherches spéciales, auxquelles l'instrument est destiné, on n'a que rarement besoin d'un grossissement supérieur à 100 ou 150 diam. et on n'a jamais besoin d'observer par réflexion. Il va sans dire que pour être bien outillé, il faut avoir aussi un microscope ordinaire, mais il n'en est par moins vrai que dans un grand nombre de cas le microscope dont il est question rend de grands services.

Avant de passer à l'exposition des résultats que j'ai obtenus, il est indispensable de faire un aperçu historique de la question. Cet aperçu ne sera d'ailleurs pas long, car il se bornera à l'examen d'une ou de deux pages du mémoire de M. Gümbel (¹). Voici ce que ce savant a observé dans la fluorine antozonée de Welsendorf (la seule du reste qu'il ait observée). En taillant une plaque suivant une des faces du cube, on voit une série des lignes violettes concentriques, parallèle aux arêtes; aux endroits où elles se rencontrent, par conséquent dans les angles plans du cube, il y a souvent une augmentation d'intensité de la couleur, quelquefois au contraire un espace blanc. Il se forme donc des lignes blanches ou colorées suivant les diagonales des faces du cube. Sur les plaques obtenues par clivage et correspondant par conséquent aux faces octaèdriques, on voit généralement deux systèmes de bandes, formant entr'elles un angle de 120°, qui ne sont que les projections des bandes bordant les arêtes du cube. Dans les masses cristallines on remarque la même chose, ce qui prouve que là aussi prédomine le type du cube. Je n'entre par dans de plus grands détails, car les autres remarques de M. Gümbel, n'intéressent par directement la question.

Ce qui attirait avant tout mon attention, c'était l'étude comparative des morceaux qui exhalent une forte odeur d'ozone et des morceaux complètement inodores. J'ai observé sous ce rapport des différences très-notables. Une plaque mince, obtenue par clivage dans un endroit, tout-à-fait inodore, présente l'aspect de la fig. 3. On y voit deux systèmes de lignes et l'angle compris entre elles est égal à 120°. Au milieu se trouve une autre ligne également colorée; ceci n'est du reste pas constant; elle

---

(¹) Geognostische Beobacht. über den Welsend. Flussspath. Sitz. Ber. der Münch. Ak. 14 März 1863.

est remplacée parfois par une bande blanche ou bien elle n'est pas continue. Il y a des cas où la disposition n'est par si régulière; on aperçoit plusieurs lignes en zig-zag (fig. 5) qui résultent évidemment de macles intérieures ou bien des taches dont la forme n'est par nettement limitée, mais qui à un grossissement plus fort paraissent formées d'une infinité de bandes extrêmement ténues. La couleur du pigment est tantôt bleuâtre, tantôt d'un beau violet, mais en chauffant graduellement la plaque (ce qui peut se faire avec une certaine habitude sans qu'elle se fendille), on voit à un moment donné la couleur changer et devenir pourpre (fig. 4), puis elle perd peu à peu de son intensité et disparait complètement. Un fait digne de remarque, c'est que la température nécessaire pour produire le changement de couleur est infiniment moindre que celle qu'il faut employer pour faire disparaître le pourpre. Ce changement de couleur est un fait constant pour toutes les fluorines bleues et violettes, et semble démontrer l'identité de leurs pigments. Je suis en outre assez porté à croire que le pigment violet est de nature complexe, qu'il se compose de deux substances différentes, l'une bleue, l'autre rouge, et la première plus volatile que la seconde. Il y a en effet une circonstance qui semble confirmer une telle hypothèse. Dans les fluorines bleues, dans lesquelles au microscope ou peut toujours découvrir des plages violettes, la couleur pourpre n'apparait par la calcination que dans ces plages violettes. Ce n'est du reste là qu'une considération secondaire. Le point sur lequel j'insisterai particulièrement c'est le changement de couleur.

En effet les endroits qui dégagent l'odeur ozonée présentent un tout autre phénomène. Ces endroits sont tout-à-fait opaques, ils ont un aspect terne et gras. La plaque a beau être mince, on n'aperçoit au microscope qu'une surface complétement noire; ce n'est que vers les bords qu'on voit un peu de bleu (fig. 1). En chauffant une de ces plaques, on voit le fond noir s'éclaircir peu à peu et se couvrir de taches d'un bleu sale qui ne devient jamais pourpre, mais qui disparait au bout d'un certain temps, laissant sur la plaque une teinte grisâtre (fig. 2). Ces sortes de plaques demandent pour se décolorer une température relativement élevée. Il est donc incontestable, que le pigment dans les endroits qui sentent, n'est pas le même que celui des endroits inodores. L'un est disposé régulièrement et sa couleur change par la calcination, l'autre, au contraire, disséminé sans aucune symétrie, conserve sa couleur jusqu'au moment où il disparait. Ceci confirme l'opinion que j'ai émise sur la relation immédiate qui se trouve probablement entre l'odeur et la substance colorante. J'ai eu occasion d'observer des dizaines de plaques provenant de différents blocs de fluorine antozonée et j'ai vu toujours que là où il y a odeur le pigment est toujours différent. L'étude microscopique confirme encore une autre hypothèse, que j'avais cru pouvoir faire en me fondant sur mes recherches, notamment que le pigment qui dégageait l'odeur ozonée n'était qu'une métamorphose du pigment qui colore le reste de la masse de cette fluorine. En effet, j'ai été assez heureux pour obtenir par clivage une plaque dans un endroit voisin de ceux où l'odeur est très-intense, qui était complétement noire à l'état naturel et qui par la calcination présentait deux parties distinctes, dont l'une était pourpre et l'autre bleue sale (fig. 6).

Il est très-probable également que tous les autres pigments, qu'on voit quelquefois dans la fluorine de Welsendorf alterner avec le pigment violet, proviennent de ce dernier, car ils sont toujours disséminés très-irrégulièrement, ne forment jamais de bandes parallèles et passent insensiblement au violet, comme on le voit sur la f. 7, qui représente une plaque prise dans une couche verte, se trouvant entre deux couches violettes dans un gros bloc de fluorine. On voit de plus que la substance violette elle-même se trouve ici en taches, ce qui semble démontrer qu'elle est en partie décomposée.

Il est difficile de dire à quel état se trouve le pigment dans l'intérieur du minéral, car avec un grossissement de 300—400 diam. je n'ai pu y découvrir ni globules, ni granulations, ni vacuoles, dans lesquelles la substance colorante pourrait être renfermée à l'état liquide. L'absence des vacuoles contredit naturellement l'hypothèse de M. Schönbein, qui admettait que l'ozone était renfermé dans l'intérieur du minéral. J'ai du reste longuement combattu cette opinion dans le mémoire cité. Il semble grandement probable que la substance colorante ait été en suspension dans les eaux mères, qui ont déposé les cristaux de fluorine et qu'elle se soit intimement mélangée à la masse du minéral. De plus, il résulte évidemment des observations qui vont suivre, qu'un grand nombre de cristaux et des masses cristallines, dans lesquelles on remarque les bandes régulières de matière colorante que j'ai décrites plus haut, ont eu des périodes de croissance et de décroissance comme il arrive aux cristaux qui se forment dans des solutions dont la température change souvent ou qui sont agitées. En effet, la substance colorante ne forme pas des couches entières concentriques dont la coupe donnerait l'aspect des lignes parallèles, car ces lignes se voient sur toutes les faces du cube également bien, ce qui ne pourrait pas être s'il y avait là des couches ininterrompues. D'un autre côté en taillant une plaque sur de petits cubes du Cumberland, qui à l'oeil paraissaient uniformément colorés en violet très foncé, j'ai obtenu les dessins représentés sur les ff. 12 et 13. Il est clair que l'uniformité de la coloration dans les cristaux entiers, résultait des lignes concentriques qui étaient disposées dans différentes couches du cristal, et qui, en se superposant les unes sur les autres, faisaient disparaître les espaces blancs qui se trouvaient entr'elles. Du reste cette superposition de lignes colorées se voit mieux encore en clivant plusieurs plaques sur un même morceau de fluorine. Chacune de ces plaques présente une distance différente entre les lignes colorées. Je n'ai pas mesuré l'épaisseur de la couche à laquelle appartient une ligne donnée, mais dans tous les cas elle doit être excessivement petite.

J'ai cité les cristaux du Cumberland parce qu'ils avaient encore une autre particularité remarquable. On y voit, au milieu, un cube (a), puis un octaèdre (b) puis une forme intermédiaire entre les deux types (c), enfin un gros cube qui est la masse principale du cristal (d). Ceci démontre clairement, ce me semble, que les dessins plus ou moins compliqués qu'on remarque dans des cristaux de fluorine, en apparence simples, dépendent des arrêts que ces cristaux ont subis pendant leur développement, et de leur accroissement inégal.

Toutes les fluorines que j'ai eu l'occasion d'observer au point de vue de la disposition du pigment, peuvent se réduire à deux types: au cube et à l'octaèdre. Comme exemple du premier, je citerai la fluorine de Welsendorf, dont la f. 8 représente le diagramme. Le triangle correspond à une face octaèdrique, et les lignes qui forment entr'elles un angle de 120° sont les projections de celles qui vont parallèlement aux arêtes du cube. Comme exemple du second, je citerai une fluorine bleue du Cumberland en masses clivables (blue-John). Sur les fig. 10 et 11 on voit bien que les lignes vont parallèlement aux arêtes de l'octaèdre; ces arêtes, obtenues par clivage, sont marquées par les lettres *cl*. Il est évident que dans ce cas les lignes ne sont pas cubiques, car, en les supposant sur toutes les faces, elles formeraient le squelette d'un octaèdre. La f. 9 représente le diagramme de ce second type.

Dans l'un comme dans l'autre il y a, outre les lignes principales, une ligne qui joint le sommet et la base de la face octaèdrique. Cette disposition particulière de la substance colorante, constante dans un même bloc de fluorine, est très-intéressante sous ce rapport qu'elle permet de reconnaître le type cristallographique là où les circonstances défavorables l'ont empêché de se développer complétement.

Ou pourrait maintenant se poser cette question: pourquoi la fluorine est-elle si impressionnable pour les divers pigments, pourquoi se disposent-ils avec une si grande régularité? A cette question, qui touche aux points les plus délicats de la cristallogénie, il est encore prématuré de répondre; mais on peut dire, dès à présent, que cela tient aux propriétés particulières du tissu cristallin et non à quelques propriétés du pigment ou du fluorure de calcium; ce qui le démontre, c'est le dessin géometrique formé par des lignes colorées. Parmi ces propriétés il y en a deux qui sont surtout caractéristiques dans la fluorine et qui doivent certainement jouer un rôle important dans le phénomène que nous analysons. La première, c'est cette tendance des cristaux de fluorine à développer le cube pyramidé, tendance qui se manifeste ordinairement par la formation des pyramides excessivement obtuses disposées généralement en gradins. Si l'on prend en considération que ces pyramides apparaissent à tous les degrés de développement du cristal, il faudra nécessairement conclure que le cristal les possède à l'intérieur comme à l'extérieur. Ces pyramides sont d'ailleurs de singulières anomalies, cristallographiquement parlant, car M. Scacchi à montré depuis longtemps qu'elles avaient des symboles excessivement élevés (80 et plus), ce qui fait une exception à l'une des lois les plus fondamentales de la cristallographie: la simplicité des rapports entre les paromètres, et a donné lieu à la théorie de la polyédrie de ce savant. Il me semble que sans trop se lancer dans le domaine de l'imagination on peut, en partant de cette propriété particulière des cristaux de fluorine, expliquer la disposition régulière du pigment (¹). En effet, supposons une face du cube recouverte à un moment donné par une série de pyramides superposées; elle forment entr'elles des gradins, dans lesquels, d'une manière ou d'une autre, le pigment viendra se déposer, ce qui formera évidemment autant de carrés concentriques qu'il y avait de pyramides. Ceci fait, une couche cristalline viendra s'ajouter, elle portera encore des pyramides, mais dont la base sera nécéssairement différente en dimensions, de la base des pyramides sous-jacentes, puisque le cristal aura augmenté; il se formera de nouveau des carrés concentriques de matière colorée. En raison-

---

(¹) Des recherches faites postérieurement à la rédaction de cette note et qui paraitront bientôt dans le Bulletin, démontrent que l'hypothèse que je fais est fondée, et que c'est bien ainsi que se dispose la substance colorante.

nant de la même manière pour le reste des couches cristallines, nous arrivons facilement à nous expliquer la disposition des espaces blancs et l'aspect de l'uniformité de couleur dans un cristal entier, dont les tranches separées n'ont qu'un ou deux carés. Les lignes blanches ou colorées que nous avons vues disposées suivant les diagonales des faces cubiques, correspondraient dans cette supposition aux arêtes des pyramides. Quant aux lignes colorées qui appartiennent au type octaèdrique, elles pourraient s'expliquer d'une manière analogue, car souvent sur des octaèdres de fluorine on voit une série de pyramides, qui sont généralement peu nettes. Je sais bien que ceci n'explique nullement comment le pigment s'est fixé sur le cristal, et pourquoi il se serait fixé plutôt sur les gradins; mais l'explication que je propose ne se rapporte qu'à la structure, au côté anatomique, si l'on peut s'exprimer ainsi, sans aucune prétention d'aborder le côté physiologique de la question. La seconde des deux propriétés dont nous avons parlé plus haut — c'est le clivage remarquablement facile de la fluorine. Je connais peu de minéraux qui possèdent à un si haut degré la faculté de donner par le moindre choc des solides de clivage. C'est ainsi qu'en chauffant une plaque excessivement mince, on obtient de petits fragments d'une régularité parfaite. Il est très-vraisemblable que cette propriété joue un certain rôle dans la disposition de la matière colorante, notamment dans la formation de ces lignes d'une extrême tenuité, qu'on découvre avec de forts grossissements (fig. 15).

Il n'est pas sans intérêt d'étudier la disposition de pigment dans une série de substances appartenant à divers types cristallins, car c'est là peut-être un des moyens les plus délicats de connaître la structure intime du tissu cristallin. Je poursuis dans ce moment des recherches dans cette direction sur des sels artificiels, dans lesquels on peut facilement introduire des substances étrangères et qu'on peut à son gré observer dans les conditions les plus variées.

Paris
22 Mai 1866.

Explication de la planche V.

Fig. 1. Plaque obtenue par clivage dans la fluorine du Welsendorf, au milieu d'un bloc répandant une forte odeur d'ozone.
» 2. Même plaque chauffée.
» 3. Plaque obtenue par clivage. Même fluorine, bloc inodore.
» 4. Même plaque chauffée, *cl* clivage produit par la calcination.
» 5. Même fluorine, plaque obtenue par clivage.
» 6. Même fluorine dans le voisinage d'un endroit ozoné. Forme intermédiaire entre les deux.
» 7. Même fluorine. Plaque obtenue par clivage dans une couche verte se trouvant entre deux couches violettes.
» 8. Même fluorine. Diagramme représentant la disposition des lignes colorées sur une face octaèdrique.
» 9. Fluorine du Cumberland. Idem.
» 10. Même Fluorine.
» 11. Même Fluorine.
» 12 et 13. Plaques faites suivant les faces de petits cubes d'une autre variété de fluorine de Cumberland.

Fig. 14. Plaque suivant une face cubique. Petits cristaux d'Altenberg.
» 15. La ligne *a* vue à un fort grossissement.

Toutes les fig. portant la fraction $^1/_2$ ont été réduites de moitié.

REISE IN DIE KIRGISENSTEPPE,

NACH ASTRACHAN UND AN DAS CASPISCHE MEER.

Von

A. Becker.

Zu Anfang des Jahres 1865 beschloss ich eine Reise in die auf der linken Seite der Wolga und Achtuba liegende Steppe, nach Astrachan und an das caspische Meer zu machen, um für den Kaiserlichen botanischen Garten in St. Petersburg seltene Wurzeln, Samen und Pflanzen zu sammeln und alles Botanische und Entomologische aufzunehmen. Das Frühjahr desselben Jahres war durch anhaltende rauhe Witterung der Entwickelung der Vegetation nicht förderlich. Ich liess deshalb den Mai-Monat verstreichen und begab mich erst am 13 Juni neuen Styls mit meinem Diener in der siebenten Stunde Abends auf ein Dampfschiff, um mit demselben nach Tschernoijar zu fahren, wo wir auch in der Nacht um halb ein Uhr glücklich ans Land stiegen. Um nach der 4 Werst vom Landungsplatze entlegenen Stadt zu kommen, unterhandelte ich mit einem Fuhrmann, in dessen hohe Forderung ich nicht einwilligen wollte. Ich musste aber endlich seinen verlangten hohen Preis zahlen, da keine andere Fuhre zu finden war, und fühlte mich hinterher damit noch recht zufrieden. In der Stadt angelangt, wurden wir von mehreren Häusern, wo wir anpochten, abgewiesen, und fanden endlich ein Quartier, wo wir die Nacht durch ganz gut schliefen. Am frühen Morgen durchschritten wir die Stadt und ihre ebene, reizlose Umgegend, und da daselbst nichts Interessantes zu finden war, eilten wir eine Fähre zu suchen, die uns über die Wolga und Achtuba bringen sollte. Wir fanden auch bald die Fähre und wurden mit dem Fährmann einig, und es sollte die Ueberfahrt nach einer Stunde beginnen. Nach einer Stunde kam aber der Fährmann und sagte, dass ihm befohlen sei, Vieh überzusetzen und er uns deshalb nicht aufnehmen könne. Wir mietheten daher einen Fischer mit einem kleinen Boote. Als wir eben fortfahren wollten, kam der Fährmann und sagte, dass der Fischer nur dann ein Recht habe, uns überzusetzen, wenn er ihm eine Abgabe von 50 Kopeken entrichte, welche ich zahlen müsse. Ich sagte zu ihm, dass er uns ja nicht fahren könne, mithin auch nichts zu verlangen habe und dass ich einen Auftrag aus dem Kaiserlichen botanischen Garten ausführen müsse und schlimmstenfalls die Sache vor ihre Gerichtsbarkeit bringen würde. Darauf meinte er, dass er auch mit 30 Kopeken zufrieden sein würde, und entfernte sich. Um keinen Aufenthalt weiter zu haben, liess ich ihm die 30 Kopeken zukommen. Bei dieser Unannehmlichkeit war der Vormittag verstrichen und es war gerade 12 Uhr, als wir unseren Sachen dem hohen und steilen Ufer hinunter ins Boot folgten. Bei sehr schönem, stillem Wetter stiessen wir mit 3 Ruderern vom Lande, kamen bald über die Wolga, dann durch Inseln, wo das Fahrwasser oft nur 1 $^1/_2$ Faden breit und manchmal so seicht war, dass das

Boot fortgeschoben werden musste. Nach vierstündiger Fahrt erreichten wir die Achtuba, wo sich bedeutender Gegenwind erhob, der endlich so zunahm, dass wir nur mit grösster Anstrengung unser Ziel, das kleinrussische Dorf Bolchun, Abends in der achten Stunde erreichten. Die Ruderer waren zu bedauern, denn sie hatten sich, obgleich sie das Rudern gewohnt waren, doch die Hände sehr wund gerieben. Sie schätzten den Wasserweg über 30 Werst.

Bolchun hat eine bessere Lage als Tschernoijar, denn die Achtuba ist in der Nähe seicht und scheint ihr Bett nie vollkommen zu überschwemmen, wie aus den in ihr befindlichen, recht gut bestehenden Gärten zu ersehen war. Von den fleissigen Bolchunern waren auch sehr viele Gemüsegärten dicht längs der Achtuba angelegt. Ein Zeugniss von ihrem Fleisse gaben auch ansehnliche Obstgärten, die sie ziemlich weit hinter ihrem Dorfe, im Steppenboden angelegt hatten. Zur Bewässerung dieser Gärten war kein anderes Wasser da, als was sie mühsam in Fässern aus der Achtuba herbeifuhren. Sie enthielten Aepfel- und Birnbäume, und Sträucher der gewöhnlichen Sauerkirsche und Prunus Chamaecerasus. Letzterer, der bei Sarepta nicht cultivirt wird, wuchs auch sehr gut; die Bolchuner hatten sich denselben aus Kleinrussland zum Anbau mitgebracht. Die Stämme der Aepfelbäume waren alle kerngesund, nicht wie in den sareptaschen Gärten, wo sie fast alle von Würmern durchfressen sind und deshalb nur eine kurze Lebensdauer haben. Da, wo aller Wald fehlt, wie in dem Steppenboden bei Bolchun, fehlen natürlich auch die in einem Walde sich befindenden zerstörenden Insekten, die sich den in der Nähe befindlichen Obstgärten leicht mittheilen; es kann daher im Steppenboden ein Obstgarten wohl lohnend sein und ein hohes Alter erreichen.

Alle wilden Pflanzen, die bei Bolchun und weiter bis zum Bogdo wuchsen, waren dieselben wie bei Sarepta, z. B. Poa bulbosa, Syrenia sessiliflora, Pyrethrum achilleaefolium, Jurinea Eversmanni, Artemisia fragrans, Art. monogyna etc.

Bei dem Wirthe, der uns Abends ins Quartier aufgenommen, schliefen wir die Nacht recht schlecht. Seine Kinder, die den Keuchhusten hatten, mussten am Morgen vor der strengen Grossmutter ihr Gebet verrichten, das sehr lang war. Sie sagte ihnen alles Wort für Wort her und wurde heftig, wenn sie nicht richtig, oder nicht deutlich aussprachen. Ein kleiner Junge fing bald an zu weinen, wahrscheinlich hatte er für sein schlechtes Gebet auch schon Schläge bekommen. Um die Lage der Kinder zu erleichtern, stellte ich der Alten vor, dass sie durch Milde die Herzen der Kinder gewinnen würde, nicht aber durch ihre Härte, was sie auch einzusehen schien. Der Wirth selbst war eifrig beschäftigt, seinen Wagen auszubessern und hatte bei unserer Ankunft schon an demselben gehämmert und gehobelt und damit den ganzen nächsten Vormittag zugebracht. Da mir der Mann gefiel, so dachte ich gleich daran, ihn für die Steppenreise zu miethen. Er war auch willig, uns mehrere Wochen zu fahren und mit dem Preise des Fuhrlohns einverstanden. Es besuchten ihn aber seine Freunde und sagten: «Was sind das für Leute, die Du ins Quartier aufgenommen? Wahrscheinlich Herumtreiber, Verlaufene.» Dadurch bedenklich gemacht, forderte er einen bedeutend höheren Preis, in welchen ich nicht einwilligen wollte und deshalb einen anderen Fuhrmann miethete.

Dieser kam aber nach einer Stunde und sagte, dass er uns um keinen Preis fahren würde, denn mit den Kirgisen sei nicht gut Kirschen essen, sie wären Räuber und Mörder und Kopfabschneider. Ich ging darauf zum Dorfe hinaus und ergötzte mich von dem sehr hohen Ufer an der schönen Aussicht über die Achtuba und ihre Gärten. Hier kam mein Wirth mit seinem Verwandten zu mir und sagte, ich möge doch zu ihrer Gerichtsbarkeit kommen und dort meinen Pass vorzeigen, auch müsse er sich daselbst einen Pass holen, im Fall er mich fahren würde. Recht gern willigte ich in sein Verlangen und ging mit ihm zu ihrem Vorstand, dem ich erklärte, dass ich aus dem Kaiserlichen botanischen Garten beauftragt sei, die Kirgisensteppe zu bereisen. Derselbe glaubte meinen Worten, ohne meinen Pass zu verlangen, was die gute Wirkung auf meinen Wirth ausübte, dass er auf seinen anfangs eingewilligten Preis zurückging und sich einen Pass erbat, den er auch bald bekam. Auf dem Heimwege sagte er zu mir, dass er mich fahren müsse; es sei ihm nun klar, warum er am Tage vor unserer Ankunft einen unerklärlichen Drang gefühlt, seinen Wagen zu repariren, welche Arbeit gar nicht nothwendig gewesen sei. Bald war sein Wagen mit unseren Sachen bepackt, die einen ansehnlichen Raum einnahmen, denn allen Proviant musste ich in Säcken mit mir führen, ausser diesen noch einen festen Koffer, einen Kessel mit einem Dreifuss, einen Regenschirm, ein Riess Papier, Pflanzenbücher, einen Spaten, Bretter zum Pflanzenpressen, ein kleines Zelt, Pelze, Mäntel etc. Mit einem Pferd entfernten wir uns in der elften Stunde des 15 Juni von Bolchun und zählten vor diesem sehr grossen Dorfe die auffallend vielen, mehr als 90 Windmühlen. Wir kamen bald an eine grosse Sandstrecke, die von Elymus sabulosus und Euphorbia Gerardiana bewachsen war, dann an von Schnee angesammeltes grosses Wasser, wo Elatine Schkuriana, Limosella aquatica, Cochlearia austriaca, Lythrum Thymifolia und andere Pflanzen standen. Hier, ungefähr 10 Werst von Bolchun, befand sich eine kleine Schäferei und ein Erdhaus, wo wir Ziegelthee kochten und tranken, während unser Fuhrmann sein Pferd fütterte und zu demselben noch ein zweites einspannte. Darauf fuhren wir rasch auf einem wellenförmigen Fahr wege an vielen Getreidefeldern vorbei. Wir mussten aber mehrere Male vom Wege ablenken, um die Krümmungen zu dem in Ansicht stehenden Bogdo-Berg zu vermeiden, und kamen endlich zu 2 tiefen Ziehbrunnen, an deren gutem und kaltem Wasser wir uns recht erquickten.

Den grossen Bogdo-Berg erblickt man schon Morgens von Bolchun gleich einer grauen Wolke am Himmel, in Gestalt eines umgestürtzten Trichters, in der Richtung des Sonnenaufgangs. Seine Entfernung von Bolchun beträgt 40 Werst. Kommt man ihm näher, so nimmt er über dem Horizont die Form eines regelmässigen Dreiecks an. Je näher man kommt, desto kleiner wird unter ihm der Horizontstreifen und das Dreieck grösser. Bei noch grösserer Nähe, sieht das Dreieck an den Seiten abgerundet aus. In einer Entfernung von ungefähr 20 Werst sieht man den Berg mit der Erde verbunden; einer Pyramide ähnlich steht er aber immer noch als ein grauer Schatten da. Er verliert nach und nach die aus der Ferne so angenehme hehre Erscheinung, und kommt man endlich ganz nahe, erscheint er unansehnlich und viel geringer als die sareptaschen Berge. Das kommt aber von der allmäligen Erhebung des Landes her. Der Weg führt links an dem Berg lang hinunter zu den Gebäuden des Salzaufsehers, die sich dicht am Bogdo-Baskuntschatsko

Salzsee befinden. Von hier aus glaubt man den nach Göbel 450 Fuss über dem Salzsee und 621 Fuss über dem caspischen Meere liegenden Berg zu Fusse bald zu erreichen, doch irrt man sich. Die Entfernung vom Salzsee bis zu seinem höchsten Gipfel mag sich wohl auf 3 Werste belaufen. Er erstreckt sich von Westen nach Osten ungefähr 3 Werst, von Norden nach Süden ist er schmäler. Die südwestliche Seite besteht fast ganz aus Sandsteinen, welche oft schwindlig hoch und senkrecht aufeinander liegen. Es fehlt aber auch der nördlichen und östlichen Seite nicht an vielen und grossen Steinen. Die Vegetation ist auf der nordöstlichen Seite am üppigsten und verschiedenartigsten. Um dem Salzstehlen vorzubeugen, werden in der Nähe des Berges keine Viehweiden geduldet, es können daher die Gewächse ihrer Entwickelung ziemlich ungestört entgegengehen. Die nordöstliche Seite ist oft so schroff und steil, dass sie schwer und oft gar nicht zu erklimmen ist. Sie enthält stellenweis eine rothe Thonerde, mit welcher die Kirgisen Stangen und das Gestell ihrer Kibitken färben. Ich will hier nur einige Pflanzen nennen, die auf dem Berge und in nächster Nähe desselben stehen, ein ziemlich vollständiges Verzeichniss aller Pflanzen der Bogdoër Gegend folgt am Schlusse dieses Berichts: Ferula caspica, Brachylepis salsa, Halimocnemis volvox, Triticum cristatum var. pectinatum, Artemisia monogyna, Art. fragrans, Pyrethrum achilleaefolium, Achillea leptophylla, Tragopogon ruber, Jurinea Eversmanni, Serratula Gmelini, Echinops Ritro var. tenuifolius, Kochia dasyantha, Allium tulipifolium, All. Beckerianum, Atraphaxis spinosa, Dianthus polymorphus, Phlomis pungens, Nepeta ucranica L. typica Trautv., Lepidium perfoliatum, Eversmannia hedysaroides, Astragalus longiflorus, Astr. testiculatus, Astr. virgatus

Pall. var. brachyloba Trautv., Crataegus ambigua. Von Insekten erfreuten mich am meisten ein Cerallus nov. spec.? häufig auf Eversmannia hedysaroides, Serratula Gmelini und Jurinea Eversmanni und die hübsche und seltene Heliothis Rhodites auf Phlomis pungens. In einer Vertiefung des Berges fanden wir eine Schlange, die im lockeren Boden fortkroch, so dass man nur das Schwanzende und manchmal ein Stück vom Rücken erblickte. Sie war $^3/_4$ Arschin lang, dick und fett, hatte sehr kleine, nicht weit von der Nase entfernte, graue Augen und einen kurzen stumpfen Schwanz. Die Zeichnung der Oberseite bestand in der Mitte aus eckigen braunen Flecken, denen zur Seite längliche graue Flecke standen. Die Unterseite war grau und gelb schattirt, an den Seiten weiss mit schwarzen Flecken. Sie erwies sich durch ihre Giftzähne als eine Viper und durch 2 ziemlich ausgebildete Eier als ein weibliches Exemplar.

Der Salzsee, der einen Durchmesser von 10 Werst und einen Umkreis von 40 Werst haben soll, sieht aus der Ferne aus wie ein grosses Wasser. Er soll, je nach der Witterung und des Lichts, verschiedene Farben zeigen, ich sah ihn nur weiss und gelblich. Man geht auf ihm ganz fest, je weiter man aber zur Mitte vorrückt, desto weiter kommt man aber auch in das klare Salzwasser und wird dann genöthigt, den Rückweg anzutreten. Die Ufer des Sees liefern trinkbares Quellwasser, sind stellenweise hoch und zerrissen und mit grossentheils seltenen Pflanzen bewachsen, z. B. Scorzonera pusilla, deren grosse, sehr zarte und wohlschmeckende Knolle ich reichlich ausgrub, ferner Leptaleum filifolium, Malcolmia africana, Arnebia cornuta, Ferula nuda, F. caspica, Bunium luteum, Cachrys odontalgica, Zygophyllum Fabago, Rheum caspium, Salsola, Arabasis aphylla, Halocnemum strobilaceum, Halimocnemis crassifolia, Statice suffruticosa.

Des Salzaufseher, Herr Ljalin, hatte mich sehr gastfreundlich in seine Wohnung aufgenommen. Er war öfter beschäftigt, Salz abzuwiegen und zu verkaufen an Leute der an der Achtuba gelegenen Ortschaften. Das aus dem See genommene Salz stand nicht weit von demselben in Haufen, welche 20 Faden lang, 6 Faden breit und 2 Faden hoch waren. Nach oben waren sie dachförmig zugespitzt. Die Massen waren fest zusammengeschmolzen, so dass man Brecheisen anwenden musste, um das verlangte Quantum zu trennen. Ein jeder Haufen soll 197,000 Pud betragen.

In der Nähe des Hofes des Salzaufsehers befanden sich mehrere Kameele, die den Kirgisen, welche Salz stehlen wollten, von wachenden Kosaken abgenommen waren. Sie wurden Abends in den Hof eingetrieben. Nur eine kirgisische Familie hatte Erlaubniss sich mit einigen Schafen in der Nähe des Hofes niederzulassen. Ich besuchte dieselbe in ihrer Kibitke mit meinem Diener. Während derselbe der sehr hässlichen Ehefrau tatarisch erzählte, worüber sie einige Male recht albern lachte, zeichnete ich sie ab. Ihr Mann, der sehr durch die Nase sprach und mit einer kleinen Hacke eine Schüssel aushöhlte, schielte dabei mehrere Male auf mein Papier und sah mich bedenklich an. Das wohlgelungene Porträt zeigte ich später 70 Werst vom Bogdo entfernten Kirgisen, welche die Frau gleich erkannten und über das Bild lachten. Mein Diener liess sich von der Frau Airan, d. i. saure dicke Schafsmilch, in einer hölzereen Schüssel reichen. Als er die Schüssel ausgeleert, fragte sie ihn, ob ich auch Airan trinken wolle, und leckte dabei die Schüssel aus, wischte sie auch, um sie für den Gast recht rein zu machen, mit ihren schmuzigen Fingern aus, die sie oft ableckte. Natürlich gab ich ihr zu verstehen, dass sich mein Appetit keineswegs gereizt fühle.

Nachdem wir uns 3 Tage am Bogdo aufgehalten, beschloss ich weiter zu reisen. Der Salzaufseher fragte mich, ob ich auch bewaffnet sei. Ich zeigte ihm mein ungeladenes, nur zum Schein mitgenommenes Pistol. «Damit, sagte er, können Sie bei den Wölfen der Wüste — wie er die Kirgisen nannte — nicht durchkommen», und gab mir noch 2 geladene Tscherkessenpistolen und einen bewaffneten Kosaken zum Schutze mit. Er war auch so freundlich, mir eine Achse zu leihen, als ich ihm die Besorgniss aussprach, dass mir in der Steppengegend, wo kein Strauch zu finden, eine Achse, oder ein Rad brechen und es mir schlimm ergehen könne, während der Zeit, dass mein Fuhrmann nach der weit entfernten Achtuba reiten müsse, um ein Rad, oder eine Achse zu holen. Von den 20 Kosaken, welche den Salzsee bewachten, wusste keiner den Weg zum Tschaptschatschi, der Aufseher selbst, obgleich er die Aufsicht auch über den Tschaptschatschi hatte, war doch niemals dort gewesen. Drei Sultane, welche sich wegen einer Angelegenheit beim Aufseher befanden, befragte ich wegen der Stationen. Sie nannten mir mehrere Aule, durch die ich kommen müsse, um den Tschaptschatschi zu erreichen, und ich kam auch wirklich bald durch fast alle die genannten Orte. Als ich ihnen sagte, dass ich auch noch weiter reisen wolle, nach dem Arsagar odr Arsgr, kannte keiner diesen Namen, als ich aber das gleichbedeutende Bistschok nannte, dann wussten sie, was ich meine und sagten: «Der Ort heisst nicht Bistschok, sondere Beschocho».

Am 19 Juni um 10 Uhr entfernten wir uns vom Bogdo auf einem Fahrwege, der südöstlich längs des Salzsees hinführte. Mein Personal bestand aus meinem Diener Ischtukan, — einem getauften Tatar, den ich hauptsächlich mitgenommen, um mit den Kirgisen reden zu können, — aus dem Fuhrmann Jacow und dem Kosaken Grigori. Wir kamen bald durch viele Unebenheiten und Vertiefungen, die alle gut bewachsen waren. In ausgedehnten Vertiefungen, wo im Frühjahre Wasser gestanden, wurde von Kleinrussen Heu gemacht. Von hier aus glaubte ich in der Richtung nach dem kleinen Bogdo, denselben zu erblicken, mein Fuhrmann sagte aber, dass die Erhöhung nicht der kleine Bogdo sei, sondern ein grosser Kurgan (Grabhügel) von 20 Faden Höhe, den er einmal bestiegen habe. Nach $3^1/_2$ stündiger Fahrt kamen wir zu dem ersten Kirgisenaul (Aul heisst Dorf), wo der Fahrweg zu Ende ging und wir ausspannten und Ziegelthee kochten. Das Wasser zu dem Thee musste aus Tümpeln genommen werden, in welchen sich die Kirgisen badeten und Kameele herumliefen. Nicht weit von denselben befand sich auch eine noch nicht ganz ausgetrocknete, üppig bewachsene, grosse Wiese, in welcher die Kirgisen mähten. Sie enthielt mehrere interessante Pflanzen, z. B. Ranunculus lateriflorus, Lythrum Thymifolia, Middendorfia borysthenica, Elatine alsinastrum L., Damasonium stellulatum L. C. Rich. var. trinervia Trautv., Marsilea strigosa. Die Kirgisen waren anfangs sehr dienstfertig und brachten und legten unaufgefordert Mist zu dem Feuer, das unseren Ziegelthee kochte. (Der Ziegelthee muss bekanntlich tüchtig gekocht werden). Ich beschenkte sie dafür mit Pfefferkuchen, die die üble Wirkung erzeugten, dass sie nun keinen Finger mehr für uns rühren wollten. Für einen Wegweiser forderten sie unverschämt hohe Bezahlung, gingen auch von dieser Forderung nicht herunter, so dass wir, darüber ärgerlich, ihnen endlich ganz feindselig gegenüber standen. Ich sagte zu meinen Leuten: «Mit Pfefferkuchen ist bei diesem Volke nichts zu erlangen, wir müssen uns gebieterisch zeigen», gab Befehl zum Aufbruch und schärfte dem Kosaken ein, jedesmal, wenn wir einen Aul in Ansicht bekommen, vorauszusprengen und den Kirgisen zu sagen: «Es kommt ein vornehmer Mann, der in Aufträgen der Krone reist, macht schnell ein Quartier fertig.» Diese Massregel wirkte sehr erfreulich, denn noch ehe unsere Fuhre Abends um 8 Uhr den nächsten Aul erreichte, war schon eine schöne neue Kibitke für uns ausgeräumt und der Boden in derselben mit hübschen Decken belegt. Der Aul hiess Schoka und enthielt mehrere Kibitken, die schön und noch einmal so gross waren als die gewöhnlichen Kibitken. Man sagte mir, dass in solchen grossen Kibitken reiche Leute wohnen. Die Kibitken der Kirgisen unterscheiden sich von den Kibitken der Kalmücken durch gewölbteren Umfang nach oben, so dass man in der Kibitke an den Seiten aufrecht stehen kann.

Obgleich der Aul aus nur etwa 50 Kibitken bestand, nahm er doch einen grossen Raum ein, denn die Kibitken stehen wegen der Weideplätze und des Raumes, den das Vieh einnimmt, weit von einander entfernt.

Am nächsten Morgen, lange vor Sonnenaufgang, blickten die Kirgisen häufig in unsere Kibitke und liessen mir endlich durch meinen Dollmetscher sagen, ich möge doch bald weiter reisen, denn sie wären im Begriffe weiter zu ziehen. Ich ging aus der Kibitke heraus und sah sie alle eifrig beschäftigt, ihre Kibitken abzubrechen und nebst allen Habseligkeiten auf Kameele laden. Um sie nicht aufzuhalten, gab ich Befehl zum Aufbruche. Da kam aber mein Kosak und sagte, dass sein Pferd fort sei. Ich sagte zu ihm: «Warum schläfst Du hier die ganze Nacht und kümmerst dich nicht um dein Pferd»? Er ging und suchte weit und breit, konnte es aber nicht finden. Endlich setzte er sich auf ein Pferd und ritt nach der Gegend hin, wo wir hergekommen, wo es nicht weit bei dem ersten Aul im Grase lag. Unterdessen hatten wir Kumis getrunken und Ziegelthee gekocht mit dem Wasser aus Brunnenlöchern. Ein Brunnenloch ist ungefähr 2 Faden tief und ziemlich eben so breit und befindet sich immer nur da, wo der Boden sandhaltig ist. Ein lederner Schlauch zum Wasserschöpfen, an einer langen Stange befestigt, liegt fast immer bei einem solchen Brunnen, dessen Sickerwasser oft nur spärlich zusammenfliesst.

Nachdem wir einen Wegweiser bekommen, ging unsere Fahrt langsam weiter zu dem Aul Bücktschan, den wir um 8 Uhr Morgens des 20 Juni erreichten. Hier wohnte einer der angesehensten Vorgesetzten der Kirgisen, den sie Starschina nannten, welcher schon 15 Jahre die Aufsicht über 600 Kibitken hatte. Derselbe, ein hübscher, fetter Mann, war uns schon aus weiter Entfernung mit 3 der angesehensten Kirgisen entgegengekommen, hatte meine Hand mit beiden Händen gedrückt und mich gebeten, in seine Kibitke einzutreten. Die Kibitke war voll Menschen, grösstentheils ansehnliche Gestalten mit hübschen Physiognomieen. Der für mich bestimmte Sitz auf der Erde war mit einer prächtigen Decke bezeichnet, auf welche ich mich nach Art der Kirgisen mit untergeschlagenen Beinen setzte, leider den dicken Staub meiner Stiefeln derselben grösstentheils mittheilend. Bei vielen Fragen und Antworten wurde Thee in Tassen gereicht. Sie sagten uns, dass wir vom Bogdo zu ihnen eine grosse Krümmung gemacht und viel kürzer eine gerade Richtung hätten nehmen können. Das war aber wohl kein Schaden, denn auf dem kürzeren Wege hätte ich wahrscheinlich die bei dem ersten Aul angetroffenen Pflanzen nicht gefunden. Der Starschina versprach, uns Wegweiser bis zum Tschaptschatschi zu geben und übergab uns einen, dessen affenähnliches Gesicht zu seinem umgedrehten Pelz barbarisch genug aussah. Wir fuhren bald weiter und sahen in der Ferne in entgegengesetzter Richtung ein grosses Wasser, welches die Kirgisen Tultawan nannten. Beim nächsten Aul angelangt, sollten wir einen anderen Kirgisen zur Begleitung bekommen, bekamen aber keinen, und so musste uns denn der affenähnliche die Richtung zum Tschaptschatschi weiter zeigen. Er brachte uns bald auf eine alte Grenzfurche, nach welcher wir, seiner Meinung nach, unfehlbar in gerader Richtung zum Tschaptschatschi gelangen würden, er wünschte deshalb uns zu verlassen. Ich gab ihm aber zu verstehen, dass er wegen der uns unbekannten Wasserplätze und Aule bei uns bleiben müsse. Er war damit nicht einverstanden, lamentirte und bettelte, und da mir einfiel, dass ihm plötzlich in den Sinn kommen könne, fortzusprengen, liess ich ihm sagen, sobald er Miene mache, durchzugehen, meine Pistolen für ihn fertig seien. Darauf wurde er still und fügte sich in das Unvermeidliche. Zu Mittag in der zwölften Stunde spannten wir aus und kochten Kaffee mit dem Wasser, welches wir in einem Fässchen mit uns führten. Dem Kirgisen suchte ich seine Lage dadurch zu erleichtern, dass ich ihm auch Kaffee, Butterbrod, Lachs und geräucherte Fleischwurst gab. Er hatte diese

Sachen wohl noch niemals in seinem Leben genossen und mochte wohl auch nicht wissen, dass die Wurst, die er mit besonderem Appetite ass, von Schweinen gemacht wird, handelte deshalb auch wohl unschuldig gegen Muhameds Verbot. Mit der Wurst gab es mehrere Male komische Auftritte. Einmal, als sie die Kirgisen recht wohlschmeckend fanden, fiel es einem ein, zu fragen, ob sie nicht Schweinefleisch enthalte, worauf mein Dollmetscher ihnen sehr ernsthaft kräftig vorlog, dass sie lediglich aus Rindfleisch bestehe. Mein Dollmetscher konnte sich auf tatarisch mit ihnen ziemlich gut verständigen, er sagte mir aber, dass die kirgisische Sprache viele Worte habe, die er nicht verstehe.

Der Boden der Gegend, wo wir uns jetzt befanden, war reichlich sandhaltig und enthielt von Pflanzen: Helychrysum arenarium, Achillea Gerberi, Centaurea adpressa, Jurinea Eversmanni, Chondrilla juncea, Artemisia inodora var. incana, Euphorbia Gerardiana, Syrenia sessiliflora, Triticum sibiricum, Phleum Boehmeri, Stipa pennata, Cachrys odontalgica Pall., Onosma setosum Ledb., die alle, mit Ausnahme der beiden Letzteren auch bei Sarepta vorkommen. In einer Entfernung von etwa einer Werst sah ich einen grossen, höher liegenden grünen Fleck, und beschloss, denselben zu untersuchen. Das Land war sehr wellenförmig, so dass mich meine Gesellschaft auf einer kurzen Entfernung schon nicht mehr sehen konnte. Ich war noch ungefähr ¼ Werst von dem grünen Fleck entfernt, als ich in seiner Nähe ein Pferd bemerkte. Bald kam aus dem grünen Fleck ein Kirgise, ging auf das Pferd zu, setzte sich drauf und ritt langsam auf mich los. Ich dachte: was kann ihn bewegen, auf mich zuzureiten? entweder es ist Neugierde, einen Menschen zu sehen, der mit einem Sack durch die Pflanzen fährt, oder er will dich berauben. Letzterer Gedanke war mir gar nicht gleichgültig, denn ich trug den grössten Theil meines Geldes bei mir. Ich gab daher den Gedanken auf, den grünen Fleck zu untersuchen und trat den Rückweg langsam an. Als ich aber bemerkte, dass mir der Kirgise näher ham, verdoppelte ich meine Schritte und kam endlich hastig so weit, dass ich meine Gesellschaft wieder sehen konnte, bei der ich ziemlich gleichzeitig mit dem Kirgisen anlangte. Dieser gefiel mir nicht, er hatte ein finsteres Aussehen und war stark und stämmig gebaut.

Es kam nun auch die Zeit, dass wir wieder aufbrechen sollten. Vorher aber mussten die Pferde getränkt werden an einem weit von unserm Lager entfernten Wasser, das nur unser Wegweiser kannte. Derselbe musste deshalb auf seinem Pferde dem Fuhrmann das Geleite dahin geben und liess seinen prächtigen, wahrscheinlich dem Starschina gehörenden, stark mit Silber beschlagenen und mit Edelsteinen besetzten Sattel bei unserm Wagen liegen. Nach langer Zeit kam der Fuhrmann mit seinen getränkten Pferden ohne den Kirgisen zurück. Er war ihm unvermerkt aus dem Gesichte gekommen. Wir dachten, derselbe wird seinen Sattel nicht fahren lassen und bald kommen, da er aber nicht kam, so luden wir seinen Sattel auf den Wagen und fuhren um 4 Uhr Nachmittags längs der Grenzfurche weiter und erreichten in der sechsten Stunde in einer Vertiefung den Aul Koënde. Der Bogdo-Berg, der weithin nach allen Seiten sichtbar, war auch hier noch zu sehen. Wir kamen gerade zu einer Zeit an, als die Mutterschafe eingetrieben und gemolken wurden. Darauf wurden ihre Jungen herbeigetrieben, um den Müttern noch die letzte Milch auszusaugen. Dadurch entstand ein uns nie zu Ohren gekommenes so starkes Blöken, dass man kein Wort verstehen konnte. Jedes Lämmchen suchte seine Mutter und jede Mutter ihr Lämmchen, wobei das Blöken eine Hauptsache war. Die, welche sich einander nicht finden konnten, wurden von den Kindern der Kirgisen mit Tüchern zusammengetrieben. Nachdem wir noch Airan getrunken, fuhren wir weiter und begegneten wieder einigen Disteln, Carduus uncinatus, die bei Sarepta so häufig, am Bogdo aber und auf der durchfahrenen Strecke gar nicht zu sehen waren. Unterwegs gestand mir mein Fuhrmann, dass in Koënde, in der Kibitke, wo wir Airan getrunken, eine grosse Schönheit gewesen sei. Dieselbe war in schmuzige Leinwand gehüllt und trug ein dunkelrothes Tuch um den Kopf. Ein dunkelrothes Tuch ist das Zeichen des ledigen Standes, auch die ledigen Männer tragen ein solches dunkelrothes Tuch um den Kopf gewunden. Die verheiratheten Weiber dagegen tragen weisse Tücher, die nicht nur den Kopf in verschiedenen, auffallenden Formen, sondern auch Brust und Leib bedecken. Man muss nicht glauben, dass die Kirgisen alle hässliche Physiognomieen haben. Diejenigen mit mongolischen Gesichtszügen sind meist nicht hübsch, die aber, welche den Tatarem ähnlich, zeichnen sich oft durch einnehmende Gestalt aus. Ich glaube, dass sich in uralter Zeit die Mongolen mit den Tataren vermischt haben, wodurch die Kirgisen entstanden.

Um halb acht Uhr kamen wir nach dem Aul Nuptaössör, wo uns eine Kibitke überlassen wurde, in welche wir unsere Sachen trugen. Die Sonne war eben am Untergehen und die Maikäfer, Rhyzotrogus volgensis, flogen häufig. Als die Kinder der Kirgisen sahen, dass ich denselben nachsetzte, halfen sie mir fangen. Ich beschenkte sie dafür mit Pfefferkuchen, Nadeln und Zucker. Sie schrieen mich nachher an. Ich fragte meinen Dollmetscher: «Was wollen sie?» Er sagte: «Sie schreien nach Brod.» Brod besitzen die Kirgisen nicht und es gilt bei ihnen als ein Leckerbissen. Ihre Nahrungsmittel sind eigentlich nur 3 Sachen: Airan, Kumis und Schaffleisch. Schaffleisch wird auch nicht immer gegessen, denn es ist schon etwas kostspielig. Pfefferkuchen und einen anständig gekleideten Europäer hatten fast alle noch nie gesehen. Der älteste Mann in Nuptaôssör behauptete, er sei 53 Jahre alt und niemals wären ihm mir ähnliche Leute zu Gesichte gekommen. Dieser Mann war mir besonders freundlich, zündete in einem eisernen Teller, der Schöpsenfett enthielt, eine Lampe an und gab mir gekochtes Schaffleisch, das wir am nächsten Morgen mit auf den Weg nahmen. Kurz vor unserer Abfahrt lud er mich zum Thee ein in einer gegenüberstehenden Kibitke, und als ich mich in derselben niedergesetzt, war mir rührend, neben der für mich bestimmten Tasse ein Stückchen schmuzigen Zucker zu finden. Ich belohnte ihn dafür reichlich mit Zucker. Als wir fortfahren wollten, fanden sich 3 vom Starschina in Bücktschau abgesendete Kirgisen ein, welche mich um den Sattel baten. Ich gab ihnen denselben mit der Bedingung, uns einen Wegweiser zu stellen, wie es ihr Starschina versprochen. Um 6 Uhr Morgens des 21 Juni fuhren wir von Nuptaössör fort in gleichlaufender Richtung mit der Grenzfurche. Die Grenzfurche ging nach 2 Stunden zu Ende und der uns begleitende Kirgise konnte sie nirgends mehr auffinden. Es war ein Glück, dass ich Göbels Karte und einen kleinen Kompass bei mir hatte, nach welchen ich dem Fuhrmann, der immer nördlich fahren wollte, die Richtung zum Tschaptschatschi zeigen konnte. Er wollte mir oft nicht folgen, ich zwang ihn aber, sich nach meinem Willen zu richten, und er war mir später dafür dankbar. In dieser Gegend fand ich auf einem harten, gelben Thonboden, wo Wasser gestanden hatte und fast nichts wuchs, ein sehr kleines Filago germanica? ziemlich häufig. Der Kirgise brachte uns endlich um 10 Uhr zu einem Aul, der Soleiman hiess und bei Sandbergen liegt, welche die Kirgisen Burschukai nannten. Sie enthielten viele Muscheln von Adacne- und anderen Arten. Eine Eidechsenart lief daselbst häufig, deren Oberseite gelblich mit grauen Flecken gezeichnet ist, Unterseite weiss, mit Ausnahme des Schwanzes, der am Ende schwarz ist und vor dem Schwarzen weisse und 4 schwarze Flecke hat. Sie ermüdete bald, so dass sie leicht zu fangen war.

Wie bei jedem Aul, wurden wir auch hier von grossen, bösen Hunden empfangen, und um uns die Bestieen vom Leibe zu halten, musste mein Diener immer zu seinem tüchtigen Prügel greifen. Hier wohnte ein Silberschmied, der uns in seine Kibitke aufnahm. Unsere Wagen hatten wir etwas entfernt stehen gelassen. Während uns der Silberschmied, der stark hinkte und eine Brille trug, seine Blasbälge, die oben in der Kibitke hingen, und seine Werkzeuge, einen ganzen Kasten voll Feilen, Zangen etc. zeigte, kam unser Kosak und sagte, dass sein grosses Brod aus dem Sacke, vom Wagen gestohlen sei. Es war ein harter Verlust, der zunächst die Frage stellte: Wo nehmen wir Brod her in der Wüste? Ich befahl dem Kosaken, keinen Lärm zu machen, und versprach, ihm von meinem Proviant mitzutheilen.

In Koënde hatten uns die Leute gesagt, dass wir am nächsten Tage zu Mittag am Tschaptschatschi anlangen würden. Nun lagen wir aber zu der Zeit in Soleiman und mussten hier erfahren, dass Tschaptschatschi noch weit sei.

Von dem Silberschmied wollte ich 2 silberne Armspangen kaufen, die er für seine Frau gemacht hatte. Sie wogen zusammen 8 Loth. Er verlangte aber zu theuer. Er liess für uns ein Schaf schlachten, ich beschenkte dafür seine Familie mit Pfefferkuchen und Nadeln. Er erlaubte mir auch, seine Frau abzuzeichnen. Nachmittags in der vierten Stunde setzten wir unsere Reise weiter fort. Das Land wurde bald hart, sehr wellenförmig und war meist mit Artemisia fragrans bewachsen, in Vertiefungen standen auch Artemisia austriaca, Sisymbrium Sophia, Carduus uncinatus, Glycyrrhiza glandulifera, Malabaila graveolens, Herniaria odorata, Rumex Marschallianus, Dodartia orientalis, Ceratocarpus arenarius, Echinospermum patulum, Ech. strictum. Der Kirgise, der uns von Soleiman mitfolgte, schlief fortwährend auf seinem Pferde. Er war unseren Pferden nur hinderlich, denn sein Pferd stellte sich denselben oft gerade in den Weg. Wenn der Mensch auch einmal aufwachte, so war es nur, um gleich wieder einzuschlafen. Fragte man ihn, so gab er keine Antwort und als wir ihn endlich doch mit Fragen und Rufen wach erhalten wollten, lenkte er sein Pferd rückwärts und trottete dahin zurück, wo er hergekommen. Man hätte ihn für einen Betrunkenen halten können, aber die Kirgisen sind alle nüchtern, denn sie besitzen keine geistigen Getränke. Es kam bald ein anderer Kirgise in schönem Anzuge herangesprengt, wahrscheinlich hatten sie die Abmachung getroffen, dass Ersterer uns nur ein Stück begleiten und Letzterer uns bis zum Aul Spe bringen sollte, wo wir Abends um 9 Uhr anlangten. Die Strecke zu diesem Aul schien uns unendlich lang, und da der Wind kalt blies und es zu regnen anfing, so waren wir recht froh, hier ein Obdach zu finden. Meine Leute klagten über Schnupfen und aufgesprungene Lippen, der Kosak baschwerte sich besonders über seine Zähne und seinen Gaumen, wahrscheinlich litt er an Scorbut. In der Nacht wurden wir einmal aus dem Schlafe aufgeschreckt; ein Pferd hatte gegen die Kibitke, in welcher wir uns befanden, tüchtig ausgeschlagen, dabei machten die Kirgisen einen grossen Lärm, weil sie befürchteten, dass das Gestell der Kibitke zerbrochen gehen möchte. Am frühen Morgen nahmen wir eine Schmierbereitung der Kirgisen in Augenschein, die sie folgendermassen bewerkstelligten. Sie machten 4 fingersdicke Löcher eine Spanne tief in die Erde, legten über dieselben einen runden Haufen Kameel- und Schafmist von $^1/_2$ Arschin im Durchmesser, und gruben unter den Löchern eine Höhle, welche sie nach einer Seite offen liessen. In diese Höhle stellten sie einen Topf, zündeten den Mist an und bedeckten ihn mit Erde. Beim Verbrennen des Mistes rieselte durch die Löcher eine schwarze Schmiere in den Topf, die wie Theer aussah, nicht unangenehm roch und schmeckte und sehr ätzend auf der Zunge war. Sie hatten schon viele Töpfe mit dieser Schmiere gefüllt, die bein Erkalten so hart wie weiche Seife wird. Die Kirgisen beschmieren mit derselben ihr Vieh, wenn es an Ausschlag und Krätze leidet. In der Nähe dieser Schmierbereitung stand im Sand häufig Iris tenuifolia in Früchten.

Um 5 Uhr Morgens des 22 Juni fuhren wir von Spe fort und kamen bald in ein sehr hügeliges, sandiges Land, wo ich Aristida pungens Desf., Chondrilla spec?, Agriophyllum arenarium M. B. sammelte. An Euphorbia Gerardiana sassen Styzus nigricornis und Sphex desertorum, im Sande liefen Pimelia capito und Blaps parvicollis.

Bei dem nächsten Aul, der noch zu Spe gehörte, wollten wir vorbeifahren. Die Kirgisen aber winkten und riefen uns zu, und da es wieder zu regnen anfing, so lenkten wir daselbst hinein und hielten unser Frühstück. Hier kaufte ich den Weibern eine um den Hals zu hängende rundliche Zierrath, einen Zahnstocher und einen Ohrlöffel ab, die der Silberschmied in Soleiman gemacht hatte. Alles besteht aus Silber, enthält auch silberne Ketten und geschliffene Steine. Durch diese Einkäufe hatte ich ihre Habsucht rege gemacht und es war wohl gut, dass ich hier nicht zu lange verweilte. Als wir um 9 Uhr fortgefahren waren, kamen uns 2 Kirgisen mit Schlingen an Stangen, mit welchen sie die Pferde einfangen, nachgeritten. Eine Heerde Pferde trieb sich vor uns her und machte uns vielen Staub. Die gerade Richtung zu dem nicht mehr weiten Tschaptschatschi hatten wir in Spe erfahren und deshalb auch keinen Wegweiser mitgenommen. Die beiden Kirgisen ritten aber unaufgefordert mit. «Herr, sagte der Kosak zu mir, zeigen Sie Ihre Pistolen», und sah mich dabei ängstlich an. Ich befolgte seinen Wunsch und zog die Pistolen hervor, die unten im Wagen verdeckt lagen. Bald darauf waren die beiden Kirgisen verschwunden. Wir mussten nun noch ein weites Stück auf hartem, holperigen Boden bis zum Tschaptschatschi zurücklegen, durch dessen Hügel wir Mittags um 12 Uhr hineinfuhren. Nicht weit von diesem Orte, auf einem gelben Lehmboden, wo Brachylepis salsa, Rheum caspicum und Lepidium perfoliatum standen, stand auch ein Kreuzblüthler (Goldbachia?) mit erbsengrossen, schwarzen, reifen Früchten, die ich reichlich sammelte.

Auf der Strecke vom Bogdo bis zum Tschaptschatschi bemerkte ich keine Hasen, nur eine Schlange, Coluber

Dione, fast keine Vögel, keine Mücken, von Simulien nicht viele, nur einige Hautflügler, von Fliegen mehrere Asilus - Anthrax - und Bombylius - Arten und häufig eine gelbe Oestrus-Art, die unseren Pferden nachflog, an welchen sie leicht zu fangen war. Mein Fuhrmann behauptete, während unserer Fahrt mehrere Male Antilope Saiga gesehen zu haben, was ich ihm um so weniger glauben wollte, weil er sich einmal gründlich geirrt, indem er einen zahmen Ziegenbock für eine Saiga gehalten. Nach der Aussage des Wächters am Tschaptschatschi aber, soll die Saiga gar nicht selten sein und in Heerden, welche 500 Stück enthalten, in seine Nähe kommen. Wölfe sollen ebenfalls nicht selten sein und sich oft an seiner Wohnung umhertreiben. Eine rauhe Eidechse, grau und dunkel gezeichnet auf der Oberseite, mit 2 zinnoberrothen Flecken hinter dem Kopfe, Unterseite weiss bis zum Schwanz, welcher rothgefleckt ist, (Phrynocephalus caudivolvulus?) lief am Tschaptschatschi häufig umher, die uns in keiner anderen Localität begegnet war.

Der Tschaptschatschi (eigentlich Tschapdadshi, auf deutsch: abhauen und forträumen) ist eine ausgebreitete, zerklüftete Hügelkette, nach Göbel 60 Fuss hoch über dem Steppenboden. Ich schätzte seine Breite auf 1 Werst, seine Länge auf 4 Werst. Die Hälfte des eigentlichen Thales, wo sich $^1/_2$ Dutzend Salzteiche befinden, umging ich in einem halben Tage. Man geht fest nach den Teichen, ohne einzusinken. Ich grub am Rande eines Teiches ein Loch und kam gleich auf dunkle Erde, die $^1/_2$ Arschin tief war, dann sank mein Spaten leicht ein. Ich nahm darauf einen Stock und fuhr mit demselben durch das Loch $1^1/_2$ Arschin leicht hinunter, da war es plötzlich fest und liess den Stock nicht weiter eindringen.

Jedenfalls stand der Stock auf Steinsalz. Die Farbe des klaren Salzwassers der Teiche soll auch wechseln; ich fand sie weiss, grau und gelb. Am Tschaptschatschi muss ehemals viel Steinsalz gewesen sein. Der Wächter sagte, dass sich in allen kraterähnlichen Gruben und Höhlen Salz befunden habe. Ich fand nur eine Stelle noch, ziemlich weit von den Salzteichen, wo Steinsalz sichtbar war. Der oberste Boden, wo das Steinsalz lag, bestand aus 1 Arschin hohem röthlichem mit Sand vermischtem Lehmboden, dann folgte 1 Arschin hohe graue mit Salz vermischte Erdlage und unter derselben sehr festes Steinsalz von unbekannter Tiefe. Das Salz, welches durch das Graben und Aushauen blos lag, bildete eine feste, graue, mit dunklen Adern durchzogene Masse, und betrug 1 Faden Höhe und 2 Faden Länge. Das Salz ist wohlschmeckend und soll schärfer sein als das Bogdoër Salz. Man findet am Tschaptschatschi nicht viel Sandboden, es ist meist fester, mit vielen Steinen vermischter Boden, der auch Alabaster und krystallisirten Gyps enthält. Die Wohnung des Wächters, die nicht weit von einem guten Ziehbrunnen steht, besteht aus einem niedrigen Erdhaus, in welchem sich allerlei Ungeziefer eingebürgert hatte, von dem das Werthvollste Blapse und Cymindis cruciata waren. Auch war hier Ateuchus sacer zu finden, der im Lande der Kirgisen überall eine grosse Rolle spielt und zu allen Oeffnungen der Kibitken eindringt. Die Kirgisen konnten ihn nie leiden. Wenn er hitzig zu dem Mist an ihrem Feuerheerd hergewandert kam, dann nahmen sie ihn und warfen ihn mit Gewalt zur Thüre hinaus. Die alten Egypter würden eine solche Handlungsweise wahrscheinlich für Sünde gehalten haben.

Der Aufseher am Bogdo hatte mir ein Schreiben an den Wächter am Tschaptschatschi mitgegeben, in welchem der Befehl stand, mir einen Kosaken auf die Weiterreise nach dem Beschocho (Arsgr) mitzugeben. Der Wächter, ein gewöhnlicher Bauer, erklärte mir, dass ausser ihm Niemand hier sei und er seinen Platz nicht verlassen dürfe. Ohne einen Kosaken wollte ich nicht weiter reisen und da auch unser Proviant auf die Neige ging, so änderte ich meinen Reiseplan und entschloss mich, über die Achtuba und Wolga nach Astrachan zu gelangen.

Mein Kosak hatte mir unterwegs mehrere Male gesagt, dass er den Rückweg zum Bogdo in gerader Richtung nehmen werde, und es war mir auffallend, von ihm nun zu erfahren, dass er mich auch an die Achtuba begleiten wolle. Es fiel mir gleich ein, dass er, unser Schutz, auch an uns seinen Schutz habe und liess ihn willig mitfolgen. Als ich mich später wieder in Sarepta befand und mich ein Kosak vom Bogdo besuchte, fragte ich denselben, aus welchem Grunde der Kosak, der uns begleitet, nicht gerade zum Bogdo zurückgekehrt, sondern den grossen Umweg an die Achtuba gemacht, erwiederte derselbe, er habe sich gefürchtet, denn kurz vorher, als ich die Gegend bereiste, wären 2 Kosaken von Kirgisen überfallen und so geschlagen, dass sie für todt gehalten wurden. Der eine Kosak sei aber nach mehreren Stunden wieder zur Besinnung gekommen und zu Fuss am Bogdo angelangt. Die Kirgisen wären in den letzten Jahren durch empfindliche Verluste an ihrem Vieh besonders räuberisch geworden und hätten auch kürzlich den Bolchunern über 20 Stück Rindvieh geraubt.

An demselben Tage, an welchem wir am Tschaptschatschi anlangten, kamen auch Kirgisen mit Kameelen an.

Sie schienen die Absicht zu haben, Salz zu holen. Der Wächter sagte ihnen, sie sollten ein anderes Mal wiederkommen. Sie kamen auch am nächsten Tage wieder, zogen aber auch wieder leer fort. Da am Tschaptschatschi kein Salz verkauft wird, sie aber doch wohl gekommen waren, um Salz zu holen, so wird ihnen unsere Anwesenheit unangenehm gewesen sein.

Nachdem ich alles Botanische schriftlich, theils auch in Wirklichkeit aufgenommen, auch einige Käfer gesammelt, die mir bisher nirgends begegnet waren, z. B. Mylabris calida Pall., Microdera convexa Tausch., Anatolica angustata Stev., Platyope spec., Blaps pruinosa, entfernten wir uns vom Tschaptschatschi auf einem Fahrwege den 24 Juni Morgens in der achten Stunde, kamen Anfangs auf einen harten mit Artemisia monogyna bewachsenen Boden, dann durch Sand, der fast nur mit Elymus sabulosus bewachsen war, welcher von den Kirgisen gemäht wurde. Dann kam wieder harter Boden, wo eine Zieselmaus von ungeheurer Grösse lief, die mein Fuhrmann mit einer Plette erschlug. Nach dreistündiger Fahrt erblickten wir einen grossen Teich, und wir beschlossen, bei demselben auszuspannen und Thee zu kochen. Als wir aber näher kamen, sahen wir, dass er ein Salzteich war, grösser als alle Teiche zusammengenommen am Tschaptschatschi. Meine Begleiter meinten, es müsse wohl schlechtes Salz sein, weil keine Wache dabei sei, ich fand dasselbe aber eben so gut und wohlschmeckend wie das Salz am Tschaptschatschi. Wo irgend eine Erhöhung, z. B. ein Pflanzenstengel, sich am Rande des Teiches befand, hatten sich prächtige Salzkrystallisationen von blendend weisser Farbe, oft mehrere Zoll dick, angesetzt. In der Nähe des Teiches wuchsen Fraukenia pulverulenta, Fr. hispida, Artemisia nutans und andere dem Salzboden angehörende Pflanzen. Nachdem wir ein langes Thal an dem Teiche durchfahren, kamen wir durch eine einförmige Gegend, wo weder von Pflanzen, noch Insekten Bemerkenswerthes stand. Um 2 Uhr Nachmittags erreichten wir einen Tatarenaul, wo wir unsere Pferde fütterten und Thee kochten. In diesem Aul, der von Chotschetaewka übergesiedelt war, konnten wir uns der sehr bösen Hunde kaum erwehren. Er unterschied sich von den Kirgisenaulen hauptsächlich durch viele zweirädrige rothangestrichene Karren (Arben), auf welchen die Tataren ihre Habseligkeiten mit sich führen. In einer Kibitke, bei einem ansehnlichen, sehr fetten Tataren, tranken wir Kumis und Airan. Beides kostete überall kein Geld, aber Ueberwindung, denn die Kumis- und Airan-Fässer sind gewöhnlichen Schweinefässern vollkommen ähnlich.

Um 6 Uhr Abends fuhren wir weiter auf hartem mit Artemisia fragrans bewachsenem Boden. Das Land wurde wellenförmiger und hügeliger. Jetzt bemerkten wir wieder einige Vögel, z. B. Adler, kleine Trappen mit ihren Jungen und kleine Kraniche, die alle in der Kirgisensteppe fehlten. Den Kranichen jagten wir ein Junges ab, nahmen es ein Stück Weges mit und gaben ihm dann die Freiheit wieder. In der zehnten Stunde, als wir schon vor Dunkelheit nicht mehr weiter fahren konnten, überliessen wir uns der Ruhe im freien Felde. Um 4 Uhr Morgens des 25 Juni fuhren wir weiter. Das grösstentheils sandige, gut mit Cerealien bebaute Land, wurde immer höher und hügeliger. In der achten Stunde sahen wir die Achtuba. Der Weg dahin, nach dem Dorfe Sassikolsk, geht durch vielen gelben Sand, in welchem Pimelia capito sehr häufig lief.

Einen grossen Astrachaner Steppenweg hatten wir vom

Bogdo nach dem Tschaptschatschi und von diesem nach der Achtuba mehrere Male durchschnitten. Die Entfernung vom Bogdo nach dem Tschaptschatschi beträgt nach Göbel 92 Werst, wir rechneten aber wegen der Krümmungen, die wir gemacht, weit über 100 Werst. Vom Tschaptschatschi nach der Achtuba wird dieselbe Entfernung anzunehmen sein, wir legten sie aber in kürzerer Zeit zurück, weil wir meist auf einem Fahrwege fuhren. Die Pferde des Fuhrmanns waren kirgisischer Rasse, sehr zahme, starke und ausdauernde Thiere. Mit dem schwer bepackten Wagen eilten sie auf einem Fahrwege stundenlang rasch vorwärts.

Nachdem wir uns in Sassikolsk mit Essen und Trinken erquickt, und ich dem Fuhrmann seinen Lohn gegeben und den Kosaken beschenkt hatte, wollten wir über die Achtuba und Wolga nach der Stadt Jenotajewsk übersetzen. Es war aber zur Ueberfahrt Niemand willig, man sagte uns, dass die Fähre sich in Charabalinsk befände. Wir waren also genöthigt, eine Fuhre zu miethen, die uns nach Charabalinsk, wenigstens 30 Werst weiter der Achtuba hinunter brachte. Der Weg von Sassikolsk ging anfangs dicht an der Achtuba hin, neben demselben standen Gratiola officinalis, Artemisia scoparia, Salsola Kali und andere gemeine Pflanzen. Er führte endlich hinauf auf das hohe Ufer, wo Alhagi camelorum und Peganum Harmala standen. Letztere ansehnliche Pflanze, welche im sandigen Lehmboden in abgerundeten Erhöhungen grosse Strecken einnahm, gab der Landschaft ein auffallendes, hübsches Ansehen. Dazwischen stand Anabasis aphylla auch sehr häufig, welche auch in den Strassen von Charabalinsk überall anzutreffen war. In diesem grossen Dorfe, welches wir nach fast fünfstündiger Fahrt, um 4 Uhr Nachmittags erreichten, gefiel es mir ganz gut. Die Leute riethen mir an, mit der Ueberfahrt über die Achtuba und Wolga, wenigstens 25 Werst breit, wegen der vielen Mücken bis zum Morgen zu warten, womit ich auch einverstanden war. Vom schönsten Wetter begünstigt, stiessen wir in der siebenten Stunde des 26 Juni vom Lande, kamen bald über die Achtuba und dann durch Inseln, wo das Boot gezogen wurde. Mehrere Werste weit durchlief ich auch die Inseln, die dasselbe an Pflanzen und Insekten boten, was auch auf den Inseln bei Sarepta vorkommt, z. B. auf Cirsium incanum Chlorophanus micans, Cicindela Sahlbergi auf dem Sand, Telephorus lividus, Larinus conspersus. Um 1 Uhr Nachmittags langten wir bei Jenotajewsk an. Die reizlose Umgegend dieser Stadt, die grossentheils von demselben feinen gelben Sand wie in der Kirgisensteppe umgeben ist, enthielt nur wenige und dieselben Pflanzen wie bei Sarepta, z. B. Xanthium spinosum, Hyoscyamus niger, Salsola Kali, S. tamariscina, Ceratocarpus arenarius, Artemisia procera, Art. fragrans, Malva borealis, Sisymbrium Sophia, Dodartia orientalis, Anabasis aphylla. Nur eine Pflanze, welche ich in keiner Localität gefunden, Heliotropium ellipticum Led., stand in der Stadt am hohen, sandigen Ufer ziemlich häufig. Die Stadt hat eine steinerne und eine hölzerne Kirche und ist mit einem hohen Erdwall umgeben.

Um 8 Uhr Abends kam ein Dampfschiff, auf welches wir uns eilig begaben. Dasselbe blieb aber liegen bis zum Morgen in die dritte Stunde. Um 9 Uhr erreichten wir Astrachan. Die nahe Umgegend der Stadt bot nur wenige, grösstentheils verstümmelte Pflanzen dar. Ich beschloss, entfernte Excursionen nach meiner Zurückkunft vom Meere zu machen, hielt mich deshalb nur einige Tage auf und fuhr am 30 Juni nach 2 Uhr Nachmittags auf einem Dampfer, der 3 Schiffe mit Brennholz und ein mit Waaren beladenes grosses Schiff im Schlepptau hatte, der Wolgamündung zu. Wir erblickten längs des Strandes viele Ortschaften, welche wohlhabend aussahen und ihr gutes Bestehen hauptsächlich den Fischen zu verdanken hatten, die sie gefangen und theils noch massenhaft zum Trocknen der Luft aussetzten. Die niedrigen, grünen Ufer waren grossentheils mit Weiden, Schilf und Tamarix bewachsen. Letzterer Strauch, der in voller Blüthe stand und grosse Strecken einnahm, gab der Landschaft ein recht freundliches Aussehen. Um 11 Uhr Abends wurde das Wasser sehr breit, aber auch sehr seicht, so dass der Kapitän für gut fand, die Anker fallen zu lassen. Um 3 Uhr Morgens des 1 Juli wurde weiter gefahren. Es standen viele Schiffe umher, welche wegen des seichten Wassers nicht fort konnten. Die Wolga, die bei Sarepta viele Faden steigt und fällt, soll an ihrer Mündung fast immer auf gleicher Höhe stehen, nur wenn der Wind vom Meere her weht, soll sie oft bedeutend steigen. Um 4 Uhr sass auch unser Waarenschiff auf. Der Kapitän liess es sitzen und fuhr mit den 3 leichteren Brennholzschiffen weiter bis zu einer Barke, mitten in der Wolgamündung, wo wir das Dampfschiff verlassen mussten, gegenüber der Quarantäneninsel Birutschi. Um auf diese Insel zu kommen, mussten wir uns mit unseren Sachen auf ein Boot begeben, das von Kalmücken fortgerudert wurde. $^1/_4$ Werst vom Lande sass das Boot auf und wir waren genöthigt, Stiefel und Strümpfe auszuziehen und durchzuwaten. Wegen meiner Sachen, besonders wegen der gesammelten Samen war mir dieser Wasserweg ängstlich, doch brachten wir Alles glücklich ans Ufer. Hier fanden wir um 7 Uhr Morgens bei dem Marketender, Herrn v. Bremsen, eine sehr freundliche Aufnahme. Am nächsten Tage fiel ein tüchtiger Regen. Den 3 Juli umging ich die ganze, 3 Werst lange und weniger breite Insel, und schrieb alles vorgefundene Botanische und Entomologische nieder. Die Insel hat stellenweis hohe Ufer und besteht aus Salzboden, der dem Steppen- und Salzboden bei Sarepta sehr ähnlich. Auf ihren höchsten Stellen fing ich Leucanites singularis Kollar, welche auch in Südpersien vorkommen soll. Die Raupen Eogene Contaminei sassen häufig auf Statice tomentella, — ich versuchte sie zu erziehen, es kamen aber aus allen nur ihre Feinde, Hautflügler, heraus Mylabris calida und Pimelia capito waren hier auch zu Hause. Eine Heuschrecke, die mir nirgends begegnete, zeichnete sich durch eine hohe, scharfe und sichelförmige Thoraxerhöhung aus. Eine nette graue Wanze soll nach Dohrn ein Micropus nov. sp. sein.

Gern hätte ich auch einen Besuch auf andere Inseln gemacht, es war aber nirgends ein Boot aufzutreiben; das eine Boot, das uns übergesetzt, durfte sich leider zu einer anderen Fahrt nicht hergeben.

Das Dampfschiff, auf welchem wir gefahren waren, kam am 4 Juli mit einem persischen Schiff im Schlepptau aus dem Meere zurück, nahm uns um 1 Uhr Nachmittags wieder auf und trat den Rückweg nach Astrachan an. Das Schiff hiess: Pilzfresser. Mein Diener sagte, dass es eigentlich Kesselfresser heissen müsse, denn als wir in der Nacht nach 2 Uhr bei Astrachan landeten und das Schiff verlassen mussten, suchten wir vergebens nach unserm Kessel. Der Kapitän sagte zwar, dass auf seinem Pilzfresser kein Diebstahl vorkäme, trotzdem war aber alles Suchen nach dem Kessel umsonst. Auch hatte die freiliegende Steuerkette des Schiffes den starken

Ring meines Kötschers zerbrochen und uns auch noch sonst Schaden zugefügt.

Den 5, 6 und 7 Juli machte ich entfernte Ausflüge in die Astrachaner Umgegend, und musste dabei öfter mit dem Wagen tief durch überschwemmte Stellen fahren. Die Flora der höher gelegenen Gegenden, wo Allium caspium, Tragopogon ruber, Zygophyllum Fabago, Halimocnemis sclerosperma, Nitraria Schoberi, Peganum Harmala, Tamarix Pallasii und T. laxa standen, war nicht uninteressant, die niedrigen Gegenden dagegen, die grossentheils den Ueberschwemmungen der Wolga ausgesetzt waren, enthielten fast nur die auf den Wolgainseln weit verbreiteten Arten. Von Insekten fand ich die grünen Raupen von Deilephila Zygophylli an Zygophyllum Fabago. Ein Exemplar, das ziemlich ausgewachsen war und ich fütterte, brachte ich mit nach Sarepta, wo es sich bald verpuppte und im August den Schmetterling lieferte. An Alhagi camelorum sass eine grosse grün glänzende Sphenoptera, soll nach Dohrn ein neues Thier sein und Sph. Beckeri heissen. Eumolpus asiaticus war auf Cynanchum sibiricum häufig.

Am 8 Juli Mittags um 12 Uhr traten wir die Rückreise nach Sarepta auf dem Dampfer Zar an. Der Himmel war mit schweren Wolken bedeckt, es blies bedeutender Wind, der sich bald zum anhaltenden Sturm gestaltete, so dass unser Dampfer wie ein kleines Boot schaukelte und die Wellen auch manchmal über Bord schlugen. Um 7 Uhr Abends sahen wir ein verunglücktes Schiff in den Weiden der rechten Wolgaseite. Die Mannschaft desselben winkte mit den Mützen, und unser Kapitän gab Befehl, sie zu retten. Der Gehülfe des Kapitäns und 2 Matrosen mussten in einem Boote mit grosser Mühe und Gefahr zu dem verunglückten Schiff übersetzen und die Leute, 10 an der Zahl, aufnehmen, die ziemlich 30 Stunden in ihrer gefährlichen Lage ganz durchnässt zugebracht hatten. Um 10 Uhr Abends erreichten wir Jenotajewsk und fuhren weiter, nachdem einiges Holz eingenommen war. Das dem Dampfschiffe angehörende Boot, dem man stets die grösste Aufmerksamkeit widmete und es vor dem Losreissen zu schützen suchte, riss sich trotzdem in der Nacht nach 12 Uhr los. Man versuchte, seiner wieder mit Stricken und Haken habhaft zu werden, konnte es aber nicht fest binden und wurde endlich gezwungen, es den Wellen zu überlassen. In der neunten Stunde Morgens kamen wir nach Tschernoijar und fuhren in der zehnten weiter. Bald kamen wir an ein untergegangenes Schiff, bald an ein zweites, bald an ein drittes, dicht an dem hohen rechten Wolgaufer. An demselben lagen und standen viele Säcke Mehl im Wasser, die den Schiffen angehörten. Das Wetter wurde nach und nach ruhig, und rasch eilte unser Dampfer, der sich durch manchen Aufenthalt verspätet hatte, Sarepta entgegen, wo wir Abends um 8 Uhr ankamen.

Mein Diener, ein Mensch voller Possen, wurde durch die Strapazen der Reise mehrere Male krank. Als wir Sarepta wieder erreicht hatten, litt er an Erbrechen und Durchfall. Er glaubte sich dem Tode zugefallen, wünschte aber doch nicht in meinem Hause zu sterben, sondere bei seiner Familie, die 5 Werst von Sarepta entfernt, in einem Tatarendorfe wohnt. Ich hörte später, dass er noch mehrere Wochen krank gewesen und dann seine Gesundheit wieder erlangt habe.

Machen wir schliesslich noch einen Vergleich zwischen der Localität von Sarepta und den erwähnten Localitäten, so stellt sich heraus, dass Sarepta, wegen seiner Lage an der Sarpa und Wolga, an Bergen, Wald- Salz- und Steppenboden, den Vorzug vor allen Localitäten hat; dass die Kirgisensteppe, wegen ihrer wasserarmen und baumlosen Lage und des geringen Umfanges einzelner Erhöhungen bedeutend weniger Pflanzen und Insekten als Sarepta besitzt, von welchen aber doch mehrere bei Sarepta nicht gefunden werden. Bei Astrachan fand ich nur 12 Pflanzenarten, die bei Sarepta nicht vorkommen, und die Insel Birutschi hat fast nur sareptasche Pflanzen aufzuweisen. Es ist auffallend, dass diese Insel, die am weitesten von Sarepta, ziemlich 500 Werst, südlich liegt, an Pflanzen und Insekten eine grosse Uebereinstimmung mit Sarepta zeigt und nur wenig bietet, was bei Sarepta nicht zu finden, dagegen die um die Hälfte geringere Entfernung nach Osten, die Bogdoër Gegend, mehr Arten besitzt, die bei Sarepta nicht vokommen. Natürlich müssen um Astrachan und auf Birutschi auch fast alle die Arten fehlen, die in Sareptas Bergen und in auf denselben sich befindlichen Wäldchen vorkommen, da beide Localitäten weder Berge noch Wäldchen besitzen.

Sarepta, den 20 April 1866.

Verzeichniss der Pflanzen, welche am grossen Bogdo wachsen und auch bei Sarepta vorkommen: Ranunculus oxyspermus, Thalictrum collinum, Ceratocephalus orthoceras, Myosurus minimus, Delphinium puniceum, D. Consolida, Alyssum minimum, Meniocus linifolius, Euclidium syriacum, Lepidium ruderale, L. perfoliatum, Camelina microcarpa, Berteroa incana, Chorispora tenella, Syrenia sessiliflora, Sisymbrium pannonicum, S. Sophia, Dianthus polymorphus, Gypsophila paniculata, Silene viscosa, S. volgensis, Lepigonum medium, Malva borealis, Rhamnus cathartica, Melilotus officinalis, Glycyrrhiza glandulifera, Alhagi camelorum, Trigonella orthoceras, Astragalus physodes, Astr. rupifragus, Astr. subulatus, Astr. virgatus, Astr. vulpinus, Astr. testiculatus, Astr. longiflorus, Potentilla argentea, P. canescens, P. bifurca, Rosa canina, R. cinnamomea, Rubus caesius, Crataegus ambigua, Tamarix laxa, Eriosynaphe longifolia, Bunium luteum, Ferula caspica, Galium verum var. ruthenicum, Linosyris tatarica, Pyrethrum achilleaefolium, Tanacetum vulgare, Achillea Gerberi, Ach. leptophylla, Acroptilon Picris, Serratula xeranthemoides, S. Gmelini, Echinops Ritro var. tenuifolius, Artemisia fragrans, Art. monogyna, Art. nutans, Art. procera, Art. Dracunculus, Art. Absinthium, Scorzonera Marschalliana, Crepis tectorum, Jurinea Eversmanni, Androsace maxima, Convolvulus arvensis, Echinospermum patulum, Ech. Lappula, Verbascum phoeniceum, Linaria macroura, Veronica spicata, Leonurus glaucescens, Thymus odoratissimus, Salvia nemorosa, Phlomis tuberosa, Phl. pungens, Statice tomentella, St. latifolia, St. suffruticosa, St. incana, Anabasis aphylla, Brachylepis salsa, Halimocnemis Volvox, H. glauca, H. crassifolia, Salsola clavifolia, Salicornia herbacea, Schoberia maritima, Kochia dasyantha, Halocnemum strobilaceum, Atriplex nitens, Atr. laciniata, Eurotia ceratoides, Ceratocarpus arenarius, Atraphaxis spinosa, Euphorbia Gerardiana, E. astrachanica, E. undulata, Ephedra monostachya, Tulipa Gesneriana, T. tricolor, T. biflora, Allium tulipifolium, All. Beckerianum, Juncus bufonius, Poa bulbosa β vivipara, Colpodium bulbosum, Bromus inermis, Triticum cristatum var. pectinatum, Tr. desertorum, Tr. repens, Tr. orientale, Glyceria festucaeformis, Stipa pennata, St. capillata, Phragmitis communis, Parmelia conspersa, P. scruposa.

—

Mehrere hundert Arten, die bei Sarepta wachsen, sind weder am Bogdo noch am Tschaptschatschi zu finden, dagegen kommen am Bogdo vor und fehlen bei Sarepta: Adonis aestivalis?, Ranunculus spec., Leptaleum filifolium Dec., Malcolmia africana R. Br. var. stenopetala Fisch. et Mey., Sterigma tomentosum Dec., Zygophyllum Fabago L., Trigonella striata L., Eversmannia hedysaroides Bunge, Astragalus virgatus Pall. var. brachyloba Trautv., Ferula nuda Spreug., Cachrys odontalgica Pall., Tragopogon ruber S. Gmel., Scorzonera pusilla Pall., Cuscuta cupulata Engelm., Echinospermum strictum Ledb., Nonnea picta Fisch. et Mey., Arnebia cornuta Fisch. et Mey., Onosma setosum Ledb., Nepeta ucranica L. typica Trautv., Kochia spec., Salsola 3 spec., konnten wegen zu junger Exemplare nicht erkannt werden, Rheum caspium Pall., Asparagus 2 spec.

—

Verzeichniss der am Tschaptschatschi wachsenden Pflanzen, welche alle, mit Ausnahme der mit einem Sternchen (*) bezeichneten, auch bei Sarepta vorkommen: *Ceratocephalus falcatus?, *Ranunculus spec., Delphinium puniceum, D. Consolida, *Papaver dubium L., Lepidium ruderale, L. perfoliatum, Capsella elliptica, Alyssum minimum, *Goldbachia spec?, Nasturtium brachycarpum, Syrenia sessiliflora, Erysimum versicolor, Sisymbrium toxophyllum, S. junceum, S. Sophia, *Sterigma tomentosum Dec., Dianthus polymorphus, D. leptopetalus, Silene volgensis, S. viscosa, *Alsine tenuifolia Crantz, Lepigonum medium, Holosteum glutinosum, Malva borealis, *Glycyrrhiza asperrima L. fil., Gl. glandulifera, Astragalus virgatus, Astr. vulpinus, Astr. rupifragus, *Astr. virgatus var. brachyloba Trautv., Potentilla bifurca, P. supina, Eryngium planum, Fernla caspica, *F. nuda Spreug., *Cachrys odontalgica Pall., Falcaria Rivini, Asperula humifusa, Galium verum, Inula britannica, Mulgedium tataricum, Jurinea polyclonos, Acroptilon Picris, Serratula xeranthemoides, S. Gmelini, Carduus uncinatus, Onopordon Acanthium, Achillea leptophylla, Pyrethrum achilleaefolium, Xanthium Strumarium, Artemisia procera, Art. scoparia, Art. fragrans, Art. nutans, Art. austriaca, Art. Dracunculus, Androsace maxima, Convolvulus arvensis, *Cuscuta cupulata Engelm., *Nonnea picta Fisch. et Mey., *Arnebia cornuta Fisch. et Mey., *Onosma setosum Ledb., Hyoscyamus niger, Verbascum phoeniceum, Linaria macroura, Dodartia orientalis, *Eremostachys tuberosa Bunge, Phlomis tuberosa, Salvia nemorosa, Statice incana, St. suffruticosa, St. tomentella = Limonium, Plantago major, Anabasis aphylla, Salsola Kali, *S. lanata? Pall., Camphorosma monspeliacum, Kochia dasyantha, K. prostrata, K. hyssopifolia, *Atriplex spec., Atr. laciniata, Atr. verrucifera, *Rheum caspium Pall., Polygonum aviculare, P. strictum, Atraphaxis spinosa, Rumex Marschallianus, R. stenophyllus, Ephedra monostachya, Alisma Plantago var. lanceolata, Butomus umbellatus, *Asparagus spec., Tulipa Gesneriana, T. tricolor, T. biflora, *Allium caspium MB., Poa bulbosa, Colpodium bulbosum, Bromus squarrosus, Br. inermis, Crypsis aculeata, Glyceria distans, Elymus sabulosus, Triticum prostratum, Tr. orientale, Tr. sibiricum.

—

Verzeichniss der auf der Insel Birutschi wachsenden Pflanzen, die sämmtlich, mit Ausnahme der Cachrys odontalgica auch bei Sarepta gefunden werden: Ranunculus sceleratus, Delphinium Consolida. Lepidium Draba, L. ruderale, L. latifolium, L. perfoliatum, Alyssum minimum, Nasturtium palustre, Sisymbrium Loeselii, Gypsophila trichotoma, Melandryum pratense, Althaea taurinensis, Medicago coerulea, M. lupulina, Melilotus officinalis, Astragalus rupifragus, Alhagi camelorum, Glycyrrhiza glandulifera, Trigonella orthoceras, Lotus corniculatus, Trifolium fragiferum, Tr. repens, Potentilla reptans, Lythrum Salicaria, Tamarix laxa, T. Pallasii var. pygnostachys Bge, T. Pallasii var. macrostemon Bge, Sium lancifolium, Cachrys odontalgica Pall , Asperula humifusa, Bidens tripartita, Mulgedium tataricum, Carduus uncinatus, Cirsium setosum, Senecio erucaefolius, Onopordon Acanthium, Lappa major, Xanthium spinosum, X. Strumarium, Artemisia fragrans, Art. nutans, Art. scoparia, Art. vulgaris, Art. inodora, Convolvulus arvensis, Echinospermum Lappula, Ech. patulum, Lithospermum officinale, Nonnea pulla, Arguzia Messerschmidia, Solanum nigrum, Verbascum Blattaria, Veronica tenuis, Gratiola officinalis, Lycopus europaeus, Nepeta Cataria, Mentha arvensis, Statice tomentella, Plantago major, Halimocnemis glauca, Hal. crassifolia, Brachylepis salsa, Salsola Kali, S. laricina, Salicornia herbacea, Anabasis aphylla, Atriplex verrucifera, Atr. laciniata, Atr. nitens, Eurotia ceratoides, Ceratocarpus arenarius, Polygonum aviculare, P. strictum, P. lapathifolium, Rumex stenophyllus, R. crispus, Euphorbia palustris, Cannabis sativa, Salix alba, Ephedra monostachya, Typha angustifolia, Tulipa biflora, T. tricolor, Juncus Gerardi, J. pallidiflorus, Scirpus maritimus, Carex vulpina, C. muricata, C. spec., Bromus squarrosus, Br. inermis, Br. tectorum, Alopecurus ruthenicus, Glyceria festucaeformis, Calamagrostis Epigejos, Poa nemoralis, Triticum repens, Tr. prostratum, Tr. orientale.

Verzeichniss der um Astrachan vorkommenden Pflanzen, welche alle, mit Ausnahme der mit einem Sternchen (*) bezeichneten, auch bei Sarepta wachsen: Ranunculus Droueti, R. sceleratus, Nasturtium brachycarpum, Cochlearia austriaca, Meniocus linifolius, Isatis costata, Lepidium Draba, L. ruderale, L. perfoliatum, L. latifolium, Sisymbrium Loeselii, Frankenia hispida, Melandryum pratense, Malachium aquaticum, Althaea officinalis, Abutilon Avicennae, *Zygophyllum Fabago L., Peganum Harmala, Nitraria Schoberi, Medicago coerulea, M. lupulina, Trifolium repens, Melilotus vulgaris, Lotus corniculatus, Alhagi camelorum, Glycyrrhiza glandulifera, Gl. echinata, Astragalus longiflorus, Astr. physodes, Astr. virgatus, Vicia Cracca, Rubus caesius, Potentilla supina, P. bifurca, P. reptans, Ceratophyllum demersum, Tamarix laxa, T. Pallasii cum var., Eryngium planum, Ferula caspica, Asperula humifusa, Galium palustre, G. tataricum, Mulgedium tataricum, *Tragopogon ruber S. Gmel., Cirsium setosum, Senecio Jacobaea, Erigeron acre, Crepis tectorum, Inula britannica, Bidens tripartita, Acroptilon Picris, Carduus uncinatus, Onopordon Acanthium, Matricaria inodora, Artemisia nutans, Art. inodora, Taraxacum glaucanthum, Xanthium Strumarium, Cynanchum sibiricum, Convolvulus arvensis, Cuscuta europaea, C. monogyna, C. cupulata? Arguzia Messerschmidia, Echinospermum Lappula, Myosotis caespitosa, *Nonnea picta Fisch. et Mey , Hyoscyamus niger, Solanum persicum, Verbascum Blattaria, Linaria vulgaris, Dodartia orientalis, Gratiola officinalis, Veronica tenuis, Mentha arvensis, Glechoma hederacea, Lycopus exaltatus, Statice tomentella, Plantago tenuiflora, Anabasis aphylla, Brachylepis salsa, *Halimocnemis sclerosperma C. A. Meyer, H. glauca, *H. spec., Salsola clavifolia, S. Kali, *S. spec., Schoberia acuminata, Sch. maritima, Salicornia herbacea, Kochia prostrata, K. hyssopifolia, K. sedoides, Camphorosma annuum, C. monspeliacum, Blitum polymorphum, Chenopodium album, Atriplex littoralis, Atr. laciniata, Atr. nitens, Eurotia ceratoides, Ceratocarpus arenarius, Polygonum patulum, P. strictum, P. lapathifolium, Atraphaxis spinosa, Rumex Acetosa, Euphorbia palustris, E. Gerardiana, E. virgata, Cannabis sativa, Salix alba, Ephedra monostachya, Butomus umbellatus, Lemna gibba, *Limnanthemum nymphaeoides Link, Typha angustifolia, *Asparagus spec., Tulipa biflora *Allium caspium MB., Juncus compressus, J. soranthus, Carex spec., Phragmites communis, Glyceria festucaeformis, Gl. remota Fries, Aeluropus laevis, Agrostis Spica venti, Catabrosa aquatica, Bromus inermis, Br. tectorum, Br. squarrosus, Festuca elatior, *Cynodon Dactylon Rich., Triticum ramosum, Tr. prostrafum, Tr. desertorum, Tr. cristatum var. pectinatum, *Marsilea quadrifolia? Parmelia conspersa.

Verzeichniss der am grossen Bogdo vom 16 bis 19 Juni neuen Styls gefundenen Insekten.

Schmetterlinge.

Pieris Daplidice, Colias Erate, Col. Edusa, Lycaena Alexis, L. Pylaon, Sathyrus Anthe, Epinephele Eudora, Macroglossa stellatarum, Syntomis Phegea, Bombyx castrensis, B. Eversmanni, B. Quercus, Leucania pallens, Plusia Gamma, Heliothis Rhodites, Thalpochares purpurina, Eucrostis herbaria var. advolata, Acidalia sericeata, Ac. Beckeraria, Eubolia arenaceearia, Aspilates mundataria, Idaea humifusaria, Botys punicealis, B. frumentalis, B. cinctatis, Nomophila hybridalis, Myelois crudella, Nephopteryx argyrella, Halias clorana, Sciaphila nov. spec.

Käfer.

Carabus clathratus, C. spec., Homalota melanaria, Falagria sulcatula, Philonthus dimidiatipennis, Achenium Ephippium, Phalacrus corruscus, Brachypterus gravidus, Dermestes sibiricus, Ateuchus sacer, Copris lunaris, Gymnopleurus pilularius, Onitis Clinias, Homaloplia puberula, Cetonia conspersa Mannerh., C. Karelini Zubk., Sphenoptera fossulata, Sph. basalis, Sph. Dejeani? Acmaeodera spec., Agrilus albogularis, Agr. sericans, Coraebus amethystinus, C. aurichalceus, Cylindromorphus tauricus, Cryptohypnus pulchellus, Telephorus lateralis, T. spec., Malachius cornutus, M. geniculatus, Ebaeus rufipes Moraw., Dolichosoma femorale, Dasytiscus affinis, Danacaea aenea, Cerallus nov. spec.? Haplocnemus ramicornis, Oligomerus brunneus, Xyletinus cyphonoides, X. ornatus, Lyctus spec., Anatolica impressa Tausch. = thoracica Fisch., Tentyria Nomas, Blaps reflexicollis, Bl. convexicollis, Pimelia cephalotes Pall., P. subglobosa, Pterna gracilis, Omophlus lepturoides, Anthicus terminatus, An. humilis, An. antherinus, Mordella velutina, Anaspis nov. spec., Mylabris sericea, Zonitis 4 punctata, Probosca incana? Bruchus halodendri, Br. spec., Spermophagus cardui, Eusomus furcillatus, Eu. nov. spec., Otiorhynchus exilis, Ptochus Perdix, Cleonus candidatus, Larinus volgensis, Baridius artemisiae, Ceutorhynchus assimilis, Gymnetron veronicae, G. tetrum, Rhopalopus clavipes, Phytoecia Lineola, Leptura bipunctata, Clythra analis, Labidostomis tridentata, L. pallidipennis, Pachnephorus arenarius, Cryptocephalus flavomaculatus, Cr. sesquistriatus, Cr. limbellus, Cr. sexpustulatus, Cr. flavilabris, Cr. sericeus, Pachybrachys Histrio, P. fimbriolatus, Stylosomus tamaricis, Chloropterus versicolor, Luperus rufipes, Coccinella mutabilis.

Halbflügler.

Cydnus costalis, Capsus cognatus, Coreus rostratus, Orthocephalus Freyi, Ophthalmicus spec., Acetropis graminis, Leptoterna ferrugata, Oxycarenus pallens, Bythoscopus venosus, B. puncticeps, Typhlocyba spec., Iassus spec., Issus montanus, Iss. ergenensis, Ptiela Lineola, Flata artemisiae, Delphax spec., Derbe Bonelli, Cicada querula, C. prasina.

Geradflügler.

Saga serrata, Locusta viridissima, Decticus syriacus, Stenobothrus formosus = turcomannus, Caloptenus italicus, Thrinchus muricatus, Pachytylus migratorius.

Von Fliegen mehrere Bombylius — Anthrax — und 2 Oestrus — Arten.

Myrmeleon spec. Solpuga intrepida.

Verzeichniss der auf der Strecke vom Bogdo nach dem Tschaptschatschi und am Tschaptschatschi vom 19 bis 24 Juni gefundenen Insekten.

Schmetterlinge.

Melitaea Neera, Syntomis Phegea, Deilephila euphorbiae, Eucrostis herbaria var. advolata.

Käfer.

Cymindis cruciata, Harpalus brachypus, Bembidium pusillum, Dyschirius aeneus, Platysthetus nodifrons, Phalacrus corruscus, Brachypterus gravidus, Ateuchus sacer, Onitis Menalcas, Armideus Ammon, Oniticellus flavipes, Rhizotrogus volgensis, Anisoplia deserticola, An. fruticola, An. Zwickii, Cetonia aurata, Sphenoptera fossulata, Sph. basalis, Sph. kleine grüne spec., Agrilus albogularis, Cylindromorphus tauricus, Malachius cornutus, Ebaeus rufipes, Dasytes ater, Dolichosoma femorale, Xyletinus marginatus, Anatolica macrocephala, An. angustata Stev., An. impressa Tausch., Microdera deserta Tausch., M. convexa Tausch., Blaps convexicollis, Bl. parvicollis, Bl. pruinosa, Pimelia Capito Kryn. = neglecta Menetr., P. subglobosa, Platyope spec., Pterna gracilis, Nothoxus elongatus, Anthicus antherinus, Anth. minutus, Mordella velutina, Mylabris crocata, M. melanura, M. calida Pall., Zonitis 4 punctata, Oedemera lateralis, Baridius artemisiae, B. sulcatus, Ptochus Perdix, Gymnetron veronicae, Bagous lutosus, Cleonus tenebrosus, Cryptocephalus 6 pustulatus. Chrysomela nov. spec.? Haltica rustica.

Verzeichniss der vom 1 bis 4 Juli auf der Insel Birutschi gefundenen Insekten.

Schmetterlinge.

Pieris brassicae, Vanessa cardui, Colias Erate, C. Edusa, Lycaena Alexis, Macroglossa stellatarum. Orgyia dubia, Callimorpha pulchra, Eogene Contaminei, Heliothis scutosa, Leucanites singularis Kollar, Acidalia Beckeraria, Botis sticticalis, Nephopteryx argyrella.

Käfer.

Cicindela littoralis, C. Sahlbergii, C. chiloleuca, C. germanica, Harpalus Hospes, Clivina Fossor, Stenolophus dorsalis, Bembidium bistriatum, B. pusillum, Tachyusa coarctata, Paederus longipennis, Stenus binotatus, St. nov. spec., St. biguttatus, Homalota anceps, Silpha sinuata, Phalacrus corruscus, Omosita Colon, Armideus Ammon, Gymnopleurus pilularius, Ateuchus sacer, Onitis Clinias, Aphodius grosse spec., Agrilus albogularis, Sphenoptera basalis, Agnotes segetis, Telephorus lividus, T. lateralis, Malachius bipustulatus, Antidipnis spec., Dolichosoma linearis, Xyletinus marginatus, Tentyria Nomas, Blaps parvicollis, Bl. reflexicollis, Pimelia Capito Kryn., Steropes caspius, Nothoxus elongatus, N. trifasciatus, Anthicus antherinus, Cerocoma Schreberi, Mylabris calida Pall., M. melanura, M. variabilis, M. Fuesslini, Bruchus halodendri = glycyrrhizae, Spermophagus cardui, Apion Radiolus, Ap. rufirostre, Sitones 8punctatus, Chlorophanus micans, Cleonus firmus, Cl. carinifer, Lepyrus Colon, Coniatus splendidulus, Ptochus Perdix, Chloëbius immeritus, Lixus fasciculatus, Larinus volgensis, Dorytomus pectoralis, D. spec., Rhinocyllus latirostris, Baridius sulcatus, Tychius Morawitzii, Nanophyes lythri, Clytus Zebra var. floralis, Clythra atraphaxidis, Coptocephala Gebleri, Eumolpus asiaticus, Pachnephorus arenarius, Cryptocephalus sericeus, Cr. sesquistriatus, Cr. minutus, Cr. flavipes, Cr. nitidulus, Cr. sexpustulatus, Cr. virens, Pachybrachys fimbriolatus, Stylosomus tamaricis, Gastrophysa polygoni, Galeruca sareptana, Haltica oleracea, Cassida murrea, Hippodamia 13 punctata, Coccinella 7 punctata, C. 19 notata, C. mutabilis, Micraspis 12 punctata, Exochomus auritus, Platynaspis villosa, Scymnus abietis.

Wanzen.

Nabis brevipennis, N. vagans, Capsus fraxini, C. binotatus, C. spec., Monanthia setulosa, M. lupuli, M. platyoma, Agramma laeta, Trapezonotus nebulosus, Pachymerus pulcher, P. marginepunctatus, Platynotus apterus, Lygaeus equestris, Trigonosoma nov. spec? Pentatoma intermedium, Rhaphigaster nov. spec., Sciocoris arenicola, Nysius punctipennis, Cymus glandicolor, Tarisa virescens, Reduvius nov. spec., Micropus nov. spec.

Geradflügler.

Locusta viridissima, Thrinchus muricatus, Oedipoda miniata, Arcyoptera spec., Acridium spec?

Hautflügler.

Sphex desertorum, Anthophora fulvipes, Ammophila Heydeni, Mutilla calva, M. maura, Pelopaeus destillatorius, Scolia haemorrhoidalis, Sc. tricincta, Meria tripunctata, Elampus productus, Holopyga ovata, Chrysis cyanea, Chr. succincta, Hedychrum lucidulum, H. virens, Stilbum splendidum, Hoplisus cinctus, Bembex rostrata, Styzus crassicornis, Crocisa scutellaris, Priocnemis variegatus, Philanthus coronatus, Pompilus niger, P. variabilis, P. spec.

Mehrere Hautflügler und Fliegen kann ich wegen unbestimmter Namen hier nicht anführen.

UEBER DIE

DIOXYDE DES BARIUMS, STRONTIUMS UND CALCIUMS.

Von

EM. SCHÖNE.

Im Jahre 1818 machte *Thénard* (¹) die Beobachtung, dass Lösungen von Wasserstoffhyperoxyd durch die kaustischen alkalischen Erden gefällt werden. Er sprach die aus schillernden Krystallflittern bestehenden Niederschläge für die Hydrate der entsprechenden Hyperoxyde an. In neuerer Zeit haben *Schönbein*, *Brodie* und Andere von diesem Verhalten Anwendung gemacht und durch Trocknen des mittelst Barytlösung erzeugten Niederschlags reines, wasserfreies Bariumhyperoxyd dargestellt.

Die Zusammensetzung des wasserfreien Bariumhyperoxyds — BaO_2 — ist von Thénard bereits richtig vermuthet, durch die Untersuchungen *Rammelsberg's* (²) und *Brodie's* (³) ausser Zweifel gestellt. Einer approximativen Analyse zufolge, welche *Liebig* und *Wöhler* (⁴) von

---

(¹) Ann. de chim. et de phys. (I.) VIII. 306.

(²) Pogg. Ann. XLIV. 588. 1838.

(³) Pogg. Ann. CXX. 294. 1863.

(⁴) Pogg. Ann. XXIV. 172. 1832.

dem Hydrat (dargestellt, indem das durch Erhitzen von Baryt mit Kaliumchlorat erhaltene Hyperoxyd mit Wasser behandelt wurde) machten, wurde demselben die Formel $BaO_2 + 6H_2O$ zuerkannt.

Meines Wissens ist von den durch Fällung erhaltenen, krystallisirten Hyperoxydhydraten der alkalischen Erdmetalle bisher keine Analyse gemacht worden. Man scheint der so entstehenden Bariumverbindung dieselbe Zusammensetzung zugeschrieben zu haben, welche *Liebig* und *Wöhler* in dem von ihnen erhaltenen Produkt annahmen.

I. *Bariumdioxyd.*

Das zur Untersuchung des Bariumhyperoxydhydrat verwandte Material wurde, wie folgt, erhalten. Gewöhnliches, auf trocknem Wege bereitetes Bariumhyperoxyd wurde in einem geringen Ueberschuss verdünnter Salzsäure gelöst, zur Abscheidung von Eisen, Thonerde etc. die Lösung so lange mit Barytwasser versetzt, bis der krystallinische Niederschlag des Hyperoxyds eben anfing zu entstehen, und zur filtrirten Flüssigkeit dann ein Ueberschuss (¹) von Baryt hinzugefügt. Nachdem die Krystallflittern sich (in einem gegen den Zutritt der Luft geschützten Gefäss) abgesetzt hatten, wurde die Flüssigkeit dekantirt, der Niederschlag schnell auf ein Filter gebracht, einmal mit kaltem Wasser und dann mit durch 3 Volumtheile Wasser verdünnten Alkohol gewaschen (²). Da die Kryställchen beim Liegen an der Luft ausserordentlich schnell

---

(¹) Auf diese Weise erhält man, trotz sonstiger Vorsichtsmassregeln, ein, wenn auch nur durch eine Spur Bariumcarbonat verunreinigtes Produkt. Man kann diese Verunreinigung vermeiden, wenn man weniger Barytwasser zusetzt, als zur völligen Fällung nöthig ist.

(²) In diesem Gemisch ist die Verbindung fast ganz unlöslich.

verwittern, so wurde, um möglichst schnell und mit möglichst geringem Verluste an Krystallwasser ein trocknes Präparat zu erhalten, die schon gereinigte Substanz einmal mit starkem Alkohol, dann aber ein paar Mal mit Aether gewaschen, schnell zwischen Papier gepresst und nur so lange an der Luft liegen gelassen, bis der Aether vollständig verdunstet war. Die Proben zur Analyse wurden unmittelbar darauf abgewogen.

I. 0,606 Grm. verloren während eines viertägigen Stehens im Vacuum über Schwefelsäure 0,270 Grm. oder 44,5%; nach weiterem, eintägigem Stehen zeigte sich kein Gewichtsverlust mehr.

II. 2,890 Grm. verloren im zugedeckten Tiegel bei 120° erwärmt 1,288 Grm. oder 44,6%. Nachdem darauf die Probe längere Zeit bei dunkler Rothgluth erhitzt war, zeigte sie keinen Gewichtsverlust.

III. 1,657 Grm., wie II. behandelt, verloren 0,736 Grm. oder 44,4%.

IV. 1,091 Grm., in salzsaurer Lösung durch Schwefelsäure gefällt, ergaben 0,818 Grm. Bariumsulfat = 0,481 Grm. oder 44,1% Barium.

V. 1,586 Grm., in gleicher Weise behandelt, gaben 1,189 Grm. Bariumsulfat = 0,699 Grm. oder 44,1% Barium.

Um festzustellen, dass sowohl der im Vacuum, als der durch Erwärmung bis 120° C. erhaltene Gewichtsverlust ausschliesslich von entwichenem Wasser herrühre, wurde eine Probe von 1,210 Grm. in einer Kugelröhre allmälich bis zu 125° C. erhitzt, während ein langsamer, trockner und kohlensäurefreier Luftstrom das entweichende Wasser in eine vorgelegte, gewogene Chlorcalciumröhre führte. Die Probe verlor 0,526 Grm., die Chlorcalciumröhre aber absorbirte 0,524 Grm.; danach sind 43,2% Wasser ausgetrieben, weiter aber nichts. (Der hier gefundene, etwas geringere Wassergehalt erklärt sich daraus, dass die Probe in Folge ihrer Darstellung aus einem Wasserstoffhyperoxyd, welches mit Kieselfluorwasserstoff bereitet war, durch eine kleine Menge Kieselfluorbarium verunreinigt war). Hieraus folgt, dass in dem Hydrat keine höhere Oxydationsstufe vorhanden sein kann, als in dem wasserfreien Hyperoxyd.

Diesen Bestimmungen zufolge haben die Krystallblättchen die Zusammensetzung

$$BaO_2 + 8H_2O.$$

	Berechnet.		Gefunden.					
			Mittel.	I.	II.	III.	IV.	V.
1Ba	= 137	43,8	44,1	—	—	—	44,1	44,1
2O	= 32	10,2	11,4	—	—	—	—	—
$8H_2O$	= 144	46,0	44,5	44,5	44,6	44,4	—	—
	313	100	100.					

Die unwesentlichen Abweichungen der gefundenen Zahlen von den theoretischen erklären sich vollkommen durch die sehr geringe Verunreinigung durch Bariumcarbonat, so wie durch die Neigung der Krystalle, zu verwittern. Im Hinblick auf letzteren Umstand ist es wohl erlaubt anzunehmen, dass auch das von *Liebig* und *Wöhler* dargestellte Hydrat dieselbe Zusammensetzung hat, wie das gefällte.

Wenn die frischen Krystallblättchen schnell erhitzt werden, so entweicht unter Aufblähen der Masse das Krystallwasser plötzlich, indem zugleich eine lebhafte Lichterscheinung eintritt und Sauerstoff fortgeht. Es bleibt dann Bariumhydrat zurück, welches beim Eintritt der Rothgluth in Fluss kommt. Das Resultat ist aber, wie oben schon mitgetheilt, ein anderes, wenn langsam erwärmt wird, d. i. wenn dem Wasser Zeit gelassen wird, ganz bei niedriger Temperatur (bis zu 120° — 130°) zu entweichen. Wird die Erhitzung nicht über eine Temp. von etwa 130° gesteigert, so erhält man ein Pulver von denselben Eigenschaften — sehr locker und magnesiaähnlich —, wie es *Brodie* beim Trocknen im Vacuum erhielt. Dasselbe ist wasserfreies BaO_2 ([1]). Wird dasselbe sehr allmälig weiter erhitzt, so bemerkt man in den meisten Fällen weiter Nichts, als dass die Masse sehr bedeutend schwindet und schliesslich ein zusammengesintertes Aussehen erhält. Erhitzt man dagegen schnell, so zeigt sich, namentlich wenn man vorher das Pulver etwas zusammengestampft hat, häufig schon bei 300° — 400° ein *plötzliches* Zusammenschwinden, das von einer Lichterscheinung und meistens von einem mehr oder minder heftigen, explosionsartigen Geräusche begleitet ist. Oft erfolgt eine wirkliche Explosion, wobei Theile der Substanz umhergeschleudert werden. Das Phänomen ist mit einer bedeutenden Erhitzung verbunden, so dass das Glas an den Stellen, wohin Theile bei einer Explosion geschleudert werden, springt; je lebhafter es eintritt, desto mehr nimmt die dann nur noch $^1/_{10}$ bis $^1/_{12}$ ihres ursprünglichen Volums einnehmende Masse ein geschmol-

---

([1]) Hiernach erscheint die von Schönbein empfohlene Vorsicht, die Krystalle nur in mässiger Wärme zu trocknen, unnöthig.

zenes Aussehen an. An den Stellen, wo sie mit dem Glase in Berührung ist, erscheint das letztere sehr stark angegriffen.

Ich habe mich überzeugt, dass dabei durchaus keine Gewichtsveränderung eintritt. Es wird weder Sauerstoff aufgenommen, noch abgegeben; auch Wasser, was etwa — in festerer Verbindung — dem Austreiben bei 120° entgangen sein könnte, entweicht nicht.

Wird das reine Hyperoxyd im Platintiegel stärker — bis zu heftiger Rothgluth — erhitzt, so schmilzt es vollkommen und entlässt unter Blasenwerfen Sauerstoff. In dem Maasse, als letzterer entweicht, wird die Masse strengflüssiger (¹). Diese vollkommene Schmelzbarkeit des Hyperoxyds ist wohl der Grund, weshalb *Boussingault* bei seinen Bemühungen, den disponibeln Sauerstoff des Bariumhyperoxyds für die Technik verwendbar zu machen, nicht die erwünschten Erfolge erzielte.

II. *Strontiumdioxyd.*

Es ist nicht möglich die Hyperoxydhydrate des Strontiums und Calciums rein zu erhalten, wenn man sie fällt aus einem Wasserstoffhyperoxyd, welches Bariumsalze aufgelöst enthält. Die sowohl durch Kalk- wie Strontianwasser erzeugten krystallinischen Niederschläge enthalten in diesem Fall sehr bedeutende Mengen (wenn nicht vorherrschend) Bariumhyperoxyd. Es war daher die Anwendung eines bariumfreien Wasserstoffhyperoxyds geboten. Dasselbe wurde erhalten, indem in eine gewisse Menge Schwefelsäure unter Wasser zerriebenes, auf gewöhnlichem (trocknem) Wege dargestelltes Bariumhyperoxyd in geringem Ueberschusse eingetragen wurde, so dass

---

(¹) Bereits Gay-Lussac und Thénard erkannten, dass das Hyperoxyd leichter schmilzt, als das Oxyd.

die Flüssigkeit basisch reagirte. Der Niederschlag wurde schnell (¹) durch Leinwand von der Flussigkeit getrennt und letztere, filtrirt, dann eben mit Schwefelsäure übersättigt. Die vom Bariumsulfat getrennte, klare Lösung des Wasserstoffhyperoxyds gab so mit Chlorbarium eine geringe Trübung, Strontiumsalze liessen sie unverändert; sie diente zur Darstellung der Strontium- und Calciumhyperoxydhydrate, die untersucht wurden.

Die Reinigung der Krystallblättchen geschah auch hier durch Alkohol und zuletzt durch Aether. In letzterem wurden sie aufbewahrt, da sie sich so am besten unverändert hielten; zum jedesmaligen Gebrauche wurde die nöthige Menge herausgenommen, abgepresst und durch kurzes Liegenlassen an der Luft vom Aether befreit, in vollkommener Reinheit erhalten.

I. 1,045 Grm. Strontiumhyperoxydhydrat wurden bei 125° C. bis zum constanten Gewicht erwärmt; sie verloren an Gewicht 0,560 Grm oder 53,6%.

II. 0,532 Grm. desselben verloren bei 125° C. 0,272 Grm. oder 53,0%. Die Probe, darauf über einer Berzeliuslampe erhitzt, verlor Nichts an Gewicht. Ueber einem Gebläse bei Weissgluth nahm das Gewicht ab, und es blieben 0,213 Grm. reinen, wasserfreien Strontians zurück; dies entspricht 0,180 Grm. oder 33,8% Sr.

			Berechnet.	Gefunden.	
				I.	II.
1 Sr	=	87,6	33,2	—	33,8
2 O	=	32	11,3	—	—
8 H_2O	=	144	55,5	53,6	53,0
		263,6	100,0		

(¹) Warum schnell zu filtriren ist, findet seine Erklärung weiterhin.

Danach ist die Formel

$$SrO_2+8H_2O.$$

Der etwas zu niedrige Wassergehalt, welcher gefunden wurde, erklärt sich dadurch, dass die bei 125° getrockneten Proben, obgleich ihr Gewicht constant blieb, hartnäckig etwas Wasser zurückhielten, welches erst bei höherer Temp. vollständig entwich.

Ich hielt es nicht für nöthig nachzuweisen, dass bei 125° lediglich Wasser, nicht aber auch Sauerstoff entweicht. Das Verhalten des Bariumdioxydhydrats, noch mehr das des Calciumdioxydhydrats (s. im Folg.), das seinen Sauerstoff doch viel loser gebunden enthält, liess eine Annahme, dass das Strontiumdioxydhydrat sich nicht analog verhielte, nicht aufkommen.

Die Krystalle des Strontiumhyperoxydhydrats entlassen ihr Wasser schon bei gewöhnlicher Temp., vollständig, jedoch schwierig, selbst bei 120°—130° hat man Mühe, es ganz auszutreiben. Das Zurückbleibende ist wasserfreies Strontiumhyperoxyd. Wird dasselbe stärker erhitzt, so zeigt es dieselbe Feuererscheinung wie das Bariumhyperoxyd, wobei es sich zugleich, wenn auch weniger als letzteres, zusammenzieht. So lange man die Temp. nicht über Rothgluth steigert, findet dabei kein Gewichtsverlust statt; das Dioxyd ist also auch hier bei Rothgluth beständig. Bei weiterem Erhitzen tritt eine eigentliche Schmelzung nicht ein; die Masse sintert nur zusammen. In der Weissgluth wird dann Sauerstoff ausgetrieben und es bleibt reines Strontiummonoxyd zurück.

Bei schnellem Erhitzen zeigt die wasserhaltige Verbindung ebenso wie die Bariumverbindung ein abweichendes Verhalten. Sie entlässt ebenfalls unter Feuererscheinung einen Theil ihres Wassers, fängt dann aber unter Rothgluth an zu schmelzen und entlässt dabei unter Aufbrausen Sauerstoff. Das Zurückbleibende ist dann Strontiumhydrat, das beim stärkeren Erhitzen ebenfalls sein Wasser entlässt.

III. *Calciumdioxyd.*

Die Darstellung ist unter Strontiumdioxyd angegeben.

I. 0,687 Grm. verloren bei 125° C. 0,440 Grm. Wasser, oder 64,1%; das zurückbleibende Dioxyd enthielt noch eine kleine Menge Wasser, welche sich nur schwierig bei niedriger Temp. austreiben liess.

II. 0,604 Grm. verloren bei 125° C. 0,393 Grm. Wasser, oder 65,1%; es wurde gleichfalls eine kleine Menge Wasser hartnäckig zurückgehalten. Die zurückbleibende Substanz verlor in der Rothgluth Sauerstoff und wog dann 0,158 Grm. Bei Weissgluth blieb ihr Gewicht unverändert. 0,158 Grm. CaO entsprechen 0,113 Grm. oder 18,7% Ca.

III. 0,624 Grm. wurden in einer Kugelröhre bei 125° C. erhitzt, und das entweichende Wasser durch einen trocknen, kohlensäurefreien Luftstrom in eine vorgelegte, gewogene Chlorcalciumröhre geführt. Letztere absorbirte 0,416 Grm. Wasser, der Gewichtsverlust betrug 0,412 Grm., was also beweist, dass kein Sauerstoff mit dem Wasser entwichen sein konnte. Darauf mit einer Berzeliuslampe erhitzt (bis zur Rothgluth), nahm das Gewicht der Probe ab, ohne dass dasjenige der Chlorcalciumröhre zunahm. Der zurückbleibende, wasserfreie Kalk wog 0,166 Grm. = 0,119 Grm. oder 19,1% Ca.

			Berechnet.	Gefunden.		
				I.	II.	III.
1Ca	=	40	18,5	—	18,7	19,2
2O	=	32	14,8	—	—	—
$8H_2O$	=	144	66,7	64,1	65,1	66,8
		216	100,0.			

Daher ist die Verbindung.

$$CaO_2 + 8HO.$$

Das Calciumdioxyd verhält sich in der Hitze noch abweichender von dem des Bariums, als das des Strontiums. Das wasserfreie entlässt, wie erwähnt die Hälfte seines Sauerstoffs schon bei eintretender Rothgluth mit einer Feuererscheinung, aber ohne seine lockere Beschaffenheit zu verlieren. Der zurückbleibende Kalk nimmt erst bei Weissgluth ein wenig zusammengesintertes Aussehen an. Werden die wasserhaltigen Krystalle schnell erhitzt, so tritt, nachdem der grösste Theil des Wassers entwichen ist, gleichfalls unter Feuererscheinung (¹) eine sehr geringe Zusammenziehung ein. Gleich darauf aber blättert sich die Masse wieder auf, nimmt ein noch grösseres Volumen ein, als sie ursprünglich besass und entlässt gleichzeitig Sauerstoff. In allen Fällen bleibt in der Rothgluth reiner Kalk zurück.

Die drei Dioxyde sind in Wasser schwer, in Alkohol und Aether nicht löslich; ihre wässrige Lösung reagirt alkalisch. Sie sind sich im krystallisirten Zustande zum Verwechseln ähnlich. Wenn Thénard angiebt, dass die

---

(¹) Es ist zu erwähnen, dass hier, wie in den früheren Fällen, die Feuererscheinung nur selten durch die ganze Masse eintritt. Meistens tritt sie an einzelnen Stellen, dann aber nicht mit einem Male ein, sondern sie wiederholt sich.

Calciumverbindung feinere Flittern darstellt, so muss dies in einem zufälligen Umstand begründet gewesen sein. Allerdings scheint sie, da sie immer aus einer verdünnteren Lösung und langsamer krystallisirt, etwas dichter und in Folge dessen auch haltbarer zu sein, als die Barium- und Strontiumverbindungen, die eine grosse Neigung zeigen, zu verwittern.

Gemäss dieser Aehnlichkeit im Aeussern, ist ihre chemische Constitution eine durchaus gleiche. Sie enthalten alle drei 8 Aequival. Krystallwasser. Es ist bemerkenswerth, dass ihre Zusammensetzung correspondirt mit derjenigen der entsprechenden Natriumverbindung, für welche *Vernon Harcourt* (1) die Formel $Na_2O_2+8H_2O$ (2) fand.

IV. *Ueber das Verhalten der Dioxyde der Erdalkalimetalle gegen Wasserstoffhyperoxyd.*

Schönbein giebt bekanntlich als ein Kennzeichen des Unterschieds zwischen den Hyperoxyden, die er Ozonide, und denjenigen, die er Antozonide nennt, an, dass die ersteren mit Wasserstoffhyperoxyd unter Aufbrausen Sauerstoff entwickeln, letztere nicht.

Dies ist nicht ganz richtig; denn die Hyperoxyde der Erdalkalimetalle, namentlich dasjenige des Bariums, das ich in dieser Beziehung näher untersucht habe, sind ebensowohl im Stande sich mit Wasserstoffhyperoxyd zu zersetzen, wie diejenigen des Bleis oder Mangans, nur weniger stürmisch. Jeder, der aus Bariumdioxyd durch eine Säure Wasserstoffhyperoxyd dargestellt hat, weiss, dass beim Hinzufügen eines Ueberschusses von ersterem unter starkem Aufbrausen eine Gasentwicklung eintritt, ja, dass nur bei zu schnellem Eintragen ebendesselben Sauerstoff entweicht. Man hat sich die Erscheinung dadurch erklärt, dass man meinte, die Verbindung der Säure mit der Basis veranlasse eine örtliche Erhitzung, welche der Grund zur Austreibung von Sauerstoff aus dem Wasserstoffhyperoxyd sei. Allein bei vorsichtigem Zusatze des Bariumdioxyds zur Säure und durch Abkühlung von aussen lässt sich fast jede Erwärmung vermeiden. Jedenfalls vermag das reine, weder basisch noch sauer reagirende Wasserstoffhyperoxyd bedeutend höhere Temperaturen auszuhalten, ohne eine sichtbare Zersetzung zu erleiden. Zudem fängt in der That die Zersetzung und Sauerstoffentwicklung erst dann an stärker zu werden, wenn bereits alle Säure gesättigt ist, und sich ein Ueberschuss von Bariumdioxyd vorfindet (¹).

---

(1) The quart. J. of the chem. soc. XIV. 279. 1862.

(2) $Na = 23$.

Die Erscheinung lässt sich am besten auf folgende Weise herbeiführen. Man nehme Bariumdioxyd, gleichviel ob rohes oder reines oder krystallisirtes, und vertheile es in nicht zu viel Wasser, so dass ein dünner Brei entsteht. Man füge nur wenige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zu, so dass man jedenfalls nur eine kleine Menge und eine sehr verdünnte Lösung von Wasserstoffhyperoxyd erhält. Nach innigem Mischen des Ganzen, stelle man es eine kurze Zeit hin. Alsbald wird

---

(¹) Man könnte noch einwenden, dass bei Anwendung von wasserfreiem Bariumdioxyd die Erhitzung, welche in Folge der Aufnahme von Krystallwasser stattfindet, die Veranlassung sei. Indessen abgesehen davon, dass krystallisirtes Dioxyd die Erscheinung ebensowohl giebt, so ist die Erhitzung in Folge der Aufnahme von Krystallwasser in der That nur eine sehr schwache. Selbst wenn zum wasserfreien Dioxyd nur so viel Wasser zugefügt wird, als 8 Aequiv., die es aufzunehmen vermag, entspricht, so steigt die Temperatur doch nie mehr, als um etwa 10° C.

die Gasentwicklung unter Aufschäumen beginnen, und das Innere des Breies vollkommen mit Gasblasen erfüllt sein. Wenn man durch öfteres Umrühren letztere entfernt, so kann man die Erscheinung im Verhältnisse zur gebildeten Menge Wasserstoffhyperoxyd ziemlich lange andauern lassen.

Dass der entwickelte Sauerstoff nicht allein aus dem Wasserstoffhyperoxyd herrührt, sondern dass das Bariumdioxyd gleichfalls reducirt wird, lässt sich daraus schliessen, dass die Flüssigkeit die durch die voluminöse Beschaffenheit des Bariumdioxydhydrats veranlasste, breiartige Consistenz in dem Maasse verliert, als die Gasentwicklung fortschreitet, wenigstens dann, wenn man durch die Säure etwa die Hälfte des angewandten Bariumdioxyds zersetzt hat. Das gebildete Bariumhydrat ist dichter und löslicher und macht den Brei flüssiger. Andererseits zersetzt sich das Bariumdioxyd allein mit Wasser übergossen zwar auch, jedoch sehr träge. Die Zuführung von Wasserstoffhyperoxyd dagegen (durch Zusatz einer unzureichenden Menge Säure) macht sofort die Sauerstoffentwicklung ungleich lebhafter.

Dass die Zersetzung nicht blos in concentrirten Lösungen eintritt, sondern auch in verhältnissmässig verdünnten, geht daraus hervor, dass, wenn man eine verdünnte Lösung von Wasserstoffhyperoxyd mit weniger Baryt-, Strontian- oder Kalkwasser versetzt, als zur völligen Fällung desselben nöthig ist, sehr bald eine regelmässige, manchmal sehr lebhafte Gasentwicklung eintritt, die an den Berührungspunkten der Flüssigkeit mit den ausgeschiedenen Dioxyden ihren Ursprung hat. Auch in Flüssigkeiten, in denen sich keine festen Dioxyde vorfinden, in denen letztere nur neben Wasserstoffhyperoxyd gelöst (¹) enthalten sind, bemerkt man ein ununterbrochenes Aufsteigen von Gasblasen.

Es erklärt sich jetzt, warum angesäuerte Lösungen von Wasserstoffhyperoxyd haltbarer sind, als solche, welche eine basische Reaktion zeigen. In ersteren findet das Wasserstoffhyperoxyd kein anderes Hyperoxyd, mit welchem es sich zersetzen könnte; in letzteren findet sich ein solches vor, das zwar immer von dem Wasserstoffhyperoxyd reducirt, gleich darauf aber von einem anderen Antheile Wasserstoffhyperoxyd wieder in Dioxyd verwandelt wird, um wiederum reducirt zu werden, und so fort, bis alles Wasserstoffhyperoxyd verschwunden ist.

Meissner (²) hat gefunden, dass das von ihm sogenannte Ozonwasser (erhalten, indem Wasser längere Zeit

---

(¹) In einer unlängst erschienenen Abhandlung (Ann. der Chem. und Pharm. CXXXVIII. 144.) ist *Weltzien* der Ansicht, dass man von Lösungen der Hyperoxyde in Wasser nicht reden könne, da sich dieselben in Oxyde und Wasserstoffhyperoxyd umsetzten. Wir können allerdings nur Hypothesen darüber haben, in welcher Art chemische Verbindungen in Lösungen enthalten sind. Allein das sind Thatsachen, dass sich die Hyperoxyde der Erdalkalimetalle aus Lösungen krystallisirt ausscheiden, und zwar nicht blos unmittelbar nach dem Vermischen der sie erzeugenden Körper — gleichsam als Niederschläge —, sondern auch aus wässrigen Lösungen auf Zusatz von Alkohol. *Vernon Harcourt*, von dessen Arbeit *Weltzien* keine Notiz genommen zu haben scheint, giebt an gefunden zu haben, dass das Tetroxyd des Kaliums (K_2O_4) beim Lösen in Wasser 2 Aeq. Sauerstoff entlässt und sich in Dioxyd verwandelt (a. a. O. S. 274.), ferner, dass eine Lösung des Natriumdioxyds im Stande ist beim Concentriren Krystalle von Dioxyd zu liefern (S. 279.). In Rücksicht auf solche Thatsachen, welche bis dato noch keine experimentale Widerlegung gefunden haben, kann man es wohl nicht in Abrede stellen, dass Lösungen von Hyperoxyden wirklich existiren.

(²) S. dessen Schrift: Untersuchungen über den Sauerstoff. 1863. S. 251. ff.

in Berührung blieb mit einer durch Phosphor ozonisirten Atmosphäre) gleichfalls mit Bariumdioxyd eine «heftige» Entwicklung von Sauerstoff gab. Nach ihm befindet sich der Sauerstoff des Ozonwassers im negativ activen Zustande, und er findet die Wirkung auf das Antozonid, Bariumhyperoxyd, vollkommen der *Schönbein*'schen Theorie angemessen. Das Ozonwasser wirkt als Ozonid. Aber obgleich das Wasserstoffhyperoxyd gleichfalls ein Antozonid und ein ebenso wirksames wie das Bariumdioxyd ist, so kann dasselbe nach *Meissner* doch im Ozonwasser neben dem von ihm darin angenommenen Ozonid bestehen, ohne dass sich beide zersetzen. Fügte er zu einer solchen beständigen Mischung von Ozonid und Antozonid Bariumdioxyd, so trat Sauerstoffentwicklung ein; zugleich wurde das im Ozonwasser enthaltene, hypothetische Ozonid unwirksam, während im Gegentheile die wirksamen Eigenschaften des Wasserstoffhyperoxyds—nach *Meissner* eben in Folge der Zerstörung des ihm entgegenwirkenden Ozonids — verstärkt wurden. Wenn aber Wasserstoffhyperoxyd ein dem Bariumdioxyd anologes Antozonid ist, so ist nicht zu verstehen, wie das eine, das letztere, die regelrechte Zersetzung mit dem hypothetischen Ozonid des Ozonwassers erleidet, während das andere unverändert neben ebendemselben bestehen kann. Mag dem sein, wie ihm wolle, jedenfalls zeigen diese Beobachtungen, dass zwischen den beiden Antozoniden, Wasserstoffhyperoxyd und Bariumdioxyd, doch ein grösserer Unterschied besteht, als die *Schönbein*'sche Theorie eigentlich zulässt. Uebrigens stellen es die Beobachtungen *Meissner's* keineswegs ausser Zweifel, dass in dem Wasserstoffhyperoxydhaltigen Ozonwasser gerade das in demselben angenommene Ozonid das auf Bariumdioxyd wirkende Agens ist. Wenigstens darf dies nicht aus dem

Umstand geschlossen werden, dass die, wenn es erlaubt ist so zu sagen, antozonidische Wirksamkeit des Wassers erhöht wird. Da das Bariumdioxyd keineswegs unlöslich in Wasser ist, so kann man sich die verstärkte, antozonidische Wirksamkeit sehr wohl aus einer Zuführung eines antozonidischen Körpers, des Bariumdioxyds erklären. Und obgleich nach *Meissner* von Wasserstoffhyperoxyd freies Ozonwasser mit Bariumdioxyd gleichfalls eine Sauerstoffentwicklung geben kann, so ist damit noch nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, dass, wenn gleichzeitig Wasserstoffhyperoxyd anwesend ist, dieses an der Wirkung auf Bariumdioxyd theilnehme.

Die Ansichten *Schönbein's* hinsichtlich des Unterschiedes zwischen Ozoniden und Antozoniden haben bereits früher durch die von *Brodie* (1) aufgefundenen und näher untersuchten Thatsachen, namentlich die, dass unter geeigneten Umständen die Antozonide mit Chlorwasserstoff ebensowohl Chlor zu entwickeln im Stande sind, wie die Ozonide, eine Erschütterung erfahren. *Schönbein* selbst hat gezeigt, dass das Wasserstoffhyperoxyd, also ein Antozonid, in einer verdünnten Lösung von Bleiacetat Bleihyperoxyd, also ein Ozonid, zu bilden vermag, welche Unregelmässigkeit er dann dadurch erklärt, dass der plus O des Antozonids bei dieser Gelegenheit sich in minus O verwandle. Nachdem es schon *Thénard* gelungen war, durch Wasserstoffhyperoxyd das Kupferoxyd in Hyperoxyd zu verwandeln, hat vor Kurzem *Werner-Schmid* (2) denselben Effekt durch Manganhyperoxyd, also durch ein Ozonid herbeigeführt. Das oben von mir Mitgetheilte dürfte einen weiteren Beitrag zu der Ueberzeugung liefern, dass die von zahlreichen Chemikern anerkannten Ansichten *Schönbein's* — in der berührten Beziehung — einer Revision bedürfen. Vor Kurzem ist auch *Weltzien* (¹) mit gewichtigen Einwänden gegen diese Theorieen aufgetreten.

---

(1) Pogg. Ann. CXX. 294.

(2) Journ. f. prakt. Ch. XCVIII. 136. 1866.

Petrowskoje Rasumowskoje
bei Moskau, im November 1866.

(¹) Ann. der Chem. und Pharm. CXXXVIII. 129. 1866.

ÉNUMÉRATION

DES ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES RAPPORTÉES DE SES VOYAGES.

Par

V. Motschulsky.

5-ème article.

LATHRIDIENS.

Forme générale ovalaire, plus ou moins allongée, plus ou moins déprimée. Tête triangulaire, dégagée du corselet. Celui-ci plus étroit que les élytres, rétréci en arrière, souvent avec des impressions en arrière: Ecusson petit, mais distinct. Ailes presque toujours développées. Elytres elliptiques ou atténuées postérieurement, quelquefois tronquées et plus courtes que l'abdomen, presque toujours striées par des points plus ou moins grands, souvent pubescentes. Abdomen composé en dessous de cinq segments, dont le premier notablement plus long que les autres; les trois intermédiaires courts et égaux, le dernier un peu plus long que les intermédiaires. Mésosternum assez large, sans saillie antérieure. Prosternum assez large, coupé carrément dans toute son étendue postérieurement. Pattes fortes et assez courtes, leurs hanches globuleuses, les postérieures transversales, enfouies dans leurs cavités cotyloïdes; celles-ci, aux pattes antérieures, sont complètement formées en arrière; cuisses plus ou moins ovalaires, les antérieures quelquefois renflées; jambes linéaires, grêles, tronquées et sans éperons à leur extrémité; tarses de trois articles dans les deux sexes, très-courts, leur dernier article au moins aussi long que les deux premiers ensemble, le pénultième entier et tous finement villeux en dessous, mais sans brosses proprement dites. Yeux latéraux, petits, mais saillants. Antennes insérées en avant des yeux, ordinairement de la longueur de la moitié du corps, composées de 11, rarement de 10 ou 9 articles, claviformes avec une massue assez brusque de 2—3 articles sensiblement séparés l'un de l'autre, les deux premiers articles plus grands et plus larges que les intermédiaires, qui sont grêles, petits et plus ou moins cylindriques. Palpes maxillaires de quatre articles, dont le dernier conique, les labiaux triarticulés, avec le 1-er très petit, le 2-d globuleux et le 3-ème acuminé. Labre transversal, arrondi en avant. Machoires bilobées. Menton transversal, échancré. Mandibules dentées ou simples.

M. Lacordaire comprend dans la famille des Lathridiens les genres *Langelandia*, *Monotoma*, *Holoparamecus*, *Lathridius*, *Corticaria*, *Dasycerus* et *Myrmecoxenus;* dont les *Langelandia*, *Monotoma*, *Dasycerus* et *Myrmecoxenus* présentent tant de caractères différents des autres Lathridiens, qu'ils ne peuvent rester dans cette famille, le genre *Langelandia* forme à lui seul une famille particulière, les *Monotoma* étant tétramère comme l'indique M. Aubé et avec des antennes de 11 articles, le 11-ème étant enfoui dans la pointe du 10-ème, forment une tribu séparée à la suite des Pycnomérides, le genre *Dasycerus* pourrait trouver sa place à la fin de la famille des Trichoptiliens aprés les *Anisarthria* (*Nossidium* Er.) et le genre *Myrmecoxenus* dans les Silvanides.

Parmi les Lathridiens décrits par le Comte Mannerheim dans ce Bulletin il y a une *Corticeria trisignata*, qui n'appartient pas non plus aux Lathridiens, ayant les tarses pentamères et au dessus de chaque oeil un tubercule d'un testacé luisant qui paraît être une ocelle. La forme du corselet rappelle beaucoup le genre *Psammaecus*, surtout le *Psam. trimaculatus* m. de Ceylan. M. LeConte a fondé sur cette *C. trisignata* un genre nouveau sous le nom de *Derodontus* auquel appartiennent encore: *Cryptophagus maculatus* Melsheimer, *Cryptoph. spinicollis* Grm., qui a la taille, la forme et les couleurs du *maculatus*, mais dont le corselet est armé de chaque côté de cinq longues dents. Une quatrième espèce est constituée par mon *Derodontus angulosus* des environs de Buffalo, qui se distingue des précédents par son corselet dilaté en angle saillant de chaque côté, ce qui le fait paraître obliquement rétréci en avant et en arrière. Je crois aussi que le *Lathridius macularis* Frivaldski de Hongrie est un *Derodontus*. Ce nouveau genre trouve sa place avec les *Phloiophilus* Steph. dans mes Tenuicornes.

Des espèces américaines décrites par Ziegler sous les noms de *Lathridius museorum* et *unicolor*, la première appartient aux Silvanides, formant avec d'autres espèces exotiques mon genre *Geoxenus*, remarquable par son corselet marginé sur les côtés; la seconde est d'après M. LeConte un *Cerylon*.

Enfin il faut encore mentionner le genre *Paratenetus*

Spinola. Clerid. qui au premier abord présente une telle ressemblance avec les *Corticaria* qu'on le confondrait facilement, s'il n'était pas hétéromère et ne peut par conséquent faire partie des Lathridiens. La même chose est à faire avec mon genre ***Erotylathris*** qui étant tétramère n'appartient pas aux Lathridiens.

Après avoir épuré ainsi la famille, on peut la diviser ainsi:

Vide Tab. *a*.

Maintenant il faut dire quelques mots sur la place que devraient prendre dans le système les Lathridiens. Linné, De Geer,, Fabricius et autres anciens auteurs les prenaient pour des *Tenebrio* et des *Dermestes*, Olivier pour *Ips*. Herbst fut le premier qui fonda les genres *Lathridius* et *Monotoma*, Marsham celui de *Corticaria*, mais ces genres renfermaient en partie des Cryptophagides et des Trichoptiliens. Latreille plaça les Lathridiens dans ses Xylophages, les croyant tétramères, Gyllenhal entre les Cérambycines et les Coccénnilides. Curtis forma des genres *Corticaria* et *Lathridius* une famille séparée qu'il nomma *Corticaridae*, les autres auteurs anglais réunissaient ces genres aux Mycéphagides; Erichson les considérait comme voisins des Endomychides. Mannerheim, dans sa Monographie des deux genres mentionnés, propose d'en former une famille de Lathridiens en y joignant les genres *Psammaecus* et *Dasycerus*, qui tous deux ne peuvent en faire partie, le 1-er parce qu'il est pentamère, le second parce qu'il a ses antennes très-longues et capillaires. Un peu plus tard, dans ce Bulletin 1849. III. p. 56, j'avais compris dans mes Rhypophages ténuicor-

Tab. *a.*

Élytres:

- Soudées, corselet dilaté, arqué en avant, avec des carènes transversales, antennes composées de 10, leur massue de 2 articles, corps convexe *Metophthalmus* Motsch.
- libres; massue des antennes composée:
  - de 3 articles; surface du corps:
    - glabre ou à peine pubescente; élytres:
      - convexes, atténuées en arrière; corselet: quandrangulaire, assez étroit, avec des carènes longitudinales sur le dessus . . *Lathridius* Herbst.
      - déprimées; corselet: sans carènes élevées; antérieurement:
        - sans lobes saillants. . . *Permidius* Motsch.
        - avec les angles prolongés en lobes plus ou moins saillants *Isidius* Motsch.
      - elliptiques et un peu convexes, corselet allongé et étranglé en arrière . . . . *Aridius* Motsch.
    - fortement pubescente; corselet:
      - plus ou moins anguleux sur les côtes et transversalement impressionné sur toute sa largeur au devant de sa base *Melanophthalma* Motsch.
      - arrondi sur les côtés, qui sont ordinairement crénelés; au devant de la base, souvent une fovéole au milieu; articles 9 et 10 des antennes:
        - transversaux *Mineauxia* Duval.
        - allongés. . . *Corticaria* Marsham.
  - de 2 articles; surface du corps:
    - presque glabre; stries des élytres très-fines . . . *Cortileña* Motsch.
    - glabre; élytres une stries antenne composée de:
      - de 10 chez le mâle et de 11 chez la femelle . . . . *Tacalium* Motsch.
      - de 11 articles dans les deux sexes *Calyptobium* Villa.
      - de 10 chez la femelle et de 9 chez le mâle . . . . . . *Holoparamecus* Curtis.

nes, les familles: *Lathridiens*, *Trichoptiliens*, *Scaphidiles* et *Limnichides*, dont les derniers trouvent peut être une place plus naturelle après les Byrrhides, comme les ont placés Erichson et Lacordaire. Quand aux Latridiens, ils présentent beaucoup d'analogie avec les Trichoptiliens et on n'a qu'à comparer un *Micrus* (Ptilium Er.) avec une *Corticaria*, pour se convaincre que la place que je leur avait assignée est plus naturelle, qu'à la suite des Cryptophagides où ils ont été placés récemment par MM. Redtenbacher et Lacordaire. Ce rapprochement est d'autant plus juste, si les tarses des Trichoptiliens sont effectivement trimères, comme le prétendent les autres.

Possédant dans ma collection la plus grande partie des espèces décrites des Latridiens et notamment presque toutes celles qui se trouvent mentionnées dans la Monographie du Comte Mannerheim, j'ai cru être utile en donnant de toutes ces espèces les diagnoses littérales des auteurs, en intercalant entr'eux les descriptions des nouvelles espèces que je possède. De cette manière l'ouvrage que je présente est monographique, contenant tout ce qui est connu sur la dite famille. Je dois encore ajouter, que le Comte Mannerheim m'avait écrit, quelques mois avant sa mort, que par une chute de la caisse, qui contenait ses Lathridiens, le verre, s'étant cassé, avait abimé une bonne partie de ses types et par conséquent il me demandait plusieurs espèces pour compléter sa collection. Je crois donc posséder maintenant seul les types authentiques de la Monographie citée.

Le nombre des espèces que contient cet ouvrage est presque double de celui qu'on connaissait jusqu'içi, avec des réprésentants de toutes les parties du monde, tant boréales, que tropicales.

Metophthalmus Motsch.

Bull. de Mosc. 1851. p. 660. Wollaston. Ins. Mad. 193. tab. IV. f. 4. (1854). Woll. Catalogue of the coleopterous insects of Madeira p. 67. (1857) *Bonvouloiria* Jacquelin du Val. Gener. II. p. 245.

Corps oblongo-ovalaire, atténué vers les deux extrémités, et plus ou moins recouvert d'une substance cryptogamique gibbeux sur les élytres blanches. Tête allongée, tronquée en avant; yeux petits, placés sur le front. Corselet plus large que la tête, dilaté sur les côtés, atténué en avant, avec des carènes transversales sur le milieu et des impressions à sa base. Ecusson très-petit, rudimentaire. Elytres un peu plus larges que le corselet, soudées, ovalaires et atténuées vers l'extrémité, couverts de gros points carrés disposés en stries avec les intervalles étroits et plus ou moins élevés en carène, extrémité courbée en bas. Pattes peu allongées et étroites; jambes un peu élargies vers l'extrémité; tarses plus courts que les jambes, étroits, garnis dessous de quelques poils raides, composés de trois articles, dont les deux premiers très-courts, subégaux, le 3-ème deux fois plus long. Antennes assez courtes, atteignant à peine le milieu du corselet, composées de 10 articles, dont le 1-er globuleux et le plus large de tous, le 2-d plus petit, mais aussi globuleux, 3—8 beaucoup plus petits, subégaux, le 9-ème presqu'aussi grand que le 2-d et formant avec le 10-ème, qui est plus large, deux fois plus long et ovoïde, la massue de l'antenne. Labre large, recouvrant les parties de la bouche, qui étant peu développées, occupent une ouverture ronde sur un plan incliné de la partie antérieure du dessous de la tête. On ne voit pas de vestiges des yeux sur le dessous de la tête; l'insecte ne peut donc voir que d'en haut du front où ils sont inserrés. Palpes maxillaires très-petits à dernier article subcylindrique.

Les espèces de ce genre sont peu agiles et se contractent au danger, cherchant les endroits obscurs au pied des arbres dans la moisissure où croissent les *Rhinotrichum* et autres plantes cryptogames dont les particules forment sur leur corps cette surface blanche si caractéristique.

Le genre *Metophthalmus* compte maintenant cinq espèces, si l'on y admet la *Bonvouloiria,* que Jacquelin du Val a décrite avec des antennes composées de 9 articles (probablement 10 comme chez les autres) et le *Lathridius parviceps* Le Conte Journ. Acad. N. Hist. of Philadelphia 1855. p. 304 auquel il suppose une antenne de 11 articles. Les espèces décrites seraient donc:

1) *M. lacteolus* Motsch. de la Tauride, 2) *M. niveicollis* Du Val de la France méridionale, 3) *M. asperatus* Wollaston des Madères, 4) *M. americanus* Motsch. du sud des Etats-Unis de l'Amérique et 5) *M. parviceps* Le Conte de Californie.

Metophthalmus lacteolus Motsch., statura gibbosa *Lath. angusticolli,* sed dimidio minor, thorace multo latiore, explanato; ovato-attenuatus, dorso gibbosus, nitidus, rufo-ferrugineus, corpore cretaceo albido obtecto, oculis denudatis, nigris, antennis pedibusque rufo-testaceis; capite minuto, subdilatato, crenulato, antice attenuato, supra longitudinaliter bisulcato, antennis capite vix longioribus; thorace capite duplo latiore, transverso, dilatato, crenulato, depresso, antice arcuato, postice transversim medio foveolato-impresso; elytris thoracis fere latitudine et fere triplo longioribus, arcuatim attenuatis, ampliatis, profundo striato-foveolatis, interstitiis angustis, alternis suturaque elevatis, humeris subrectis, lateribus antice subdilatatis. Tab. VI. fig. 4.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Cet insecte est entièrement récouvert d'une matière d'un blanc de craie, mais qui s'efface quand on le touche et c'est ainsi que je l'ai fait représenter sur la planche, ce qui permet de voir la sculpture des élytres. Il habite les montagnes boisées de la Crimée où je l'ai trouvé rarement au pied des arbres sous les feuilles séches.

Metophthalmus niveicollis Duval Genera II. pag. 245. *(Bonvouloiria).* N'ayant pas vu cet insecte, je le place dans le genre *Metophthalmus* parce que presque tous leurs caractères se correspondent sauf le nombre des articles des antennes, que Duval désigne être 9 tandis que chez les Metophthalmus il y en a 10. Je ne crois pas que mon *lacteolus* puisse être rapporté au *niveicollis*, parce que chez mon insecte tout le corps est recouvert de blanc. Il a été découvert aux environs de Montpellier, l'hiver au pied des plantes.

Metophthalmus asperatus Wollaston Ins. Maderens. 1854. p. 193. tab. IV. f. 4. Je n'ai pas vu cette espèce et la figure qu'en donne Wollaston ressemble beaucoup au *Met. lacteolus,* mais la taille plus petite, la sculpure du dessus du corps et le dessous simplêment poudré de blanc, paraissent la distinguer. Ne possédant pas l'ouvrage de M. Wollaston, je ne puis pas donner la diagnose.

Trouvée auprès des troncs des vieux tilleuls sur l'île de Madère.

Metophthalmus americanus Motsch., elongatus, convexus, glaber, rufo-brunneus, oculis nigris, parvis, antennis pedibusque rufo-testaceis; capite angustato, fronte bisulcato; thorace capite latiore, explanato, inaequale, antice oblique-attenuato, dorso transversim biplicato et profundo biimpresso, lateribus medio angulatis, postice arcuatim subangustato, angulis rectis; elytris thorace vix latioribus, elongato-ellipticis, convexis, grosso striato-foveolatis, interstitiis angustis, alternis carinato-elevatis, humeris rotundatis.

Long. $^1/_2$ l. — lat. $^1/_5$ l.

Plus petit, plus étroit et moins atténué que le *Met. lacteolus*, de couleur plus brune.

Je l'ai pris au pied des arbres à Mobile dans l'état d'Alabama de l'Amérique du Nord.

Metophthalmus parviceps Le Conte. Proc. Acad. Nat. scien. 1855. pag 304. № 7. *(Lathridius)*, elongatus, depressus, ferrugineus; capite thorace duplo angustiore, fronte subtiliter trisulcato; thorace latitudine breviore, lateribus antice rotundatis, postice haud angustato, angulis posticis rectis, valde marginato, disco antice trifoveolato, postice transversim valde sulcato; elytris medio paulo dilatatis, sexseriatim variolosis, interstitiis perangustis, humeris denticulatis.

Long. $^2/_5$ l.

Californie.

Lathridius Herbst.

Corps en ovale-atténué, convexe, assez luisant et presque glabre ou à peine pubescent. Tête presque carrée. Yeux latéraux, médiocres, arrondis, saillants. Corselet plus étroit que les élytres, quadrangulaire, à côtés plus ou moins droits ou concavement rapprochés vers le milieu et marqués dessus de carènes longitudinales. Elytres oblongues, sensiblement plus larges que le corselet, convexes, atténuées en arrière, aves des stries ponctuées assez profondes et les angles huméraux saillants. Ecusson très-petit, semicirculaire. Ailes bien développées, propres au vol. Abdomen assez applati, composé de cinq segments, dont le 1-er aussi long que les trois suivants réunis, le 5-ème plus long que le 4-ème tronqué chez le mâle, arqué chez la femelle. Prosternum étroit. Pattes assez longues, cuisses un peu claviformes; jambes grèles, faiblement arquées, obliquement tronquées à l'extrémité; tarses plus courts que les jambes, leur 1-er article très-petit, conique, le 2-d le double plus long, cylindrique, le 3-ème le double plus long que le 2-d cylindrique, crochets petits, courbés, simples. Antennes inserrées sur les angles antérieurs de la tête, grêles, dépassant en longueur un peu la base du corselet, composées de 11 articles, dont les 1 et 2 et les 9—11 plus grands et le double plus larges que les intermédiaires qui sont cylindriques, le 1 épais, subglobuleux, 2 ovalaire de la longueur du troisième mais beaucoup plus large, 9 et 10 plus grands que le 8, ovalaires, formant avec le 11 qui est encore plus grand une massue allongée, peu solide. Palpes assez robustes: les maxillaires de 4 articles dont le 1 très-court, 2 et 3 grands, subglobuleux, le 4 moitié plus petit et plus étroit, cylindrique; les labiaux de 3 articles, dont le 1 très-court, 2 grand, subglobuleux, 3 petit, un peu conique. Labre transversal, légèrement arrondi en avant. Mandibules petites, mi-cornées, mi-membraneuses, ciliées en dedans, un peu bifides vers l'extrémité. Machoires étroites, arquées, avec un seul lobe, l'interne remplacé seulement par un faisceau de poils. Menton transversal, évasé et tronqué en avant. Languette plus étroite que lui, membraneuse et marginée en avant, avec ses angles ciliés.

Les Lathridius vivent dans les endroits obscurs et un peu humides, sous l'écorce des arbres et sous les plantes en décomposition. Il sont peu agiles et volent très-rarement.

Comme j'ai séparé de ce genre les éléments hétérogènes qu'il contenait, les espèces que je considère comme *Lathridius* sont:

a. Elytres acuminées en arrière, intervalles des stries assez larges, ordinairement planes.

lardarius De Geer. — Eur. bor.
pini Motsch. Eur. bor.
dilaticollis Motsch. — St. Pétersbourg.
subbrevis Motsch. — Sib. or.
testaceus Waterh. — Angleterre.
volgensis Motsch. — Rus. mer.

b. Elytres brièvement atténuées, intervalles des stries étroites, élevés.

attenuatus Motsch. — Sib. or.
costatus Er. — Nouv. Holl.
angusticollis Schüpp. — Europe.
costicollis Le Conte. — California.
caucasicus Motsch. — Caucasus.
sinuaticollis Fald. — Caucase. Tauride.
aegyptiacus Motsch. — Aegyptus.
trilobus Motsch. — Am. bor.
variolosus Manh. — Finlande.
angulatus Motsch. — Eur. temp et mer.

indicus Motsch. — Ind. or.
undulatus Motsch. — Anglia.
alternans Manh. — Eur. temp.
rugicollis Ol. — Eur. temp.
lapponum Motsch. — Lappon.
Genai Aubé. — Sardaigne.

Lathridius lardarius De Geer. Manh. Mon. 1844. № 1, elongatus, rufo-testaceus, glaber, oculis nigris; thorace oblongo-quadrato, depresso, bicostato, costis arcuatis; elytris amplis, convexis, profunde striato-punctatis, apice acuminatis.

Long. $1^{1}/_{4}$—$1^{1}/_{2}$ l. — lat. $^{2}/_{3}$—$^{3}/_{4}$ l. Tab. VI. fig. 1.

Europe tempérée.

Lathridius pini Motsch., elongato-attenuatus, convexus, nitidus, glaber, ferrugineus, elytris, antennis pedibusque rufo-testaceis, oculis nigris; thorace subtrapeziforme, depresso, rugoso, bicostulato, costis subparallelis, lateribus in medio leviter concavo angustatis, angulis anticis productis, elytris amplis, convexis, profundo striato-punctatis, apice acuminatis.

Long. $1^{1}/_{4}$ l. — lat. $^{2}/_{3}$ l. Tab. VI. fig. 3.

Taille, forme et couleurs du *lardarius*, mais corselet trapéziforme et atténué vers la tête avec les angles antérieurs saillants presqu'appendiculés. Sous l'écorce des pins aux environs de St. Pétersbourg, mais aussi en Angleterre et à Smyrne, probablement importé avec le bois.

Lathridius dilaticollis Motsch., elongato-attenuatus, convexus, nitidus, glaber, rufo-ferrugineus, elytris dilutioribus, oculis nigris; thorace quadrato, depresso, rugoso, leviter bicostulato, costis subparallelis, lateribus medio in ♀ subangulatim dilatatis, in ♂ fere rectis, angulis anticis obtusis; elytris amplis, convexis, profundo striato-punctatis, apice acuminatis.

Long. $1^1/_4$ l. — lat. $^2/_3$ l. Tab. VI. fig. 2.

Taille, forme et couleurs aussi du *Cardarius*, mais corselet plus large et plus court avec les côtés latéraux anguleusement dilatés chez la femelle et les angles antérieurs très-obtus. Des environs de St. Pétersbourg.

Lathridius subbrevis Motsch., statura *L. lardarii* sed paulo brevior; elongato-ovatus, acuminatus, convexus, nitidus, punctatus, glaber, rufo-brunneus, elytris, antennis pedibusque rufo-testaceis, oculis nigris, minutis; capite rugoso-punctato; thorace capite latiore fere transverso-quadrato, depresso, rugoso-punctato, subtiliter bicostato, costis antice dehiscentibus, postice transversim impresso, angulis omnibus rectis; elytris thorace plus dimidio latioribus et quadruplo longioribus, convexis, postice arcuatim-acuminatis, striato-punctatis, interstitio 2-do suturaque elevatis, humeris obtuso-prominulis.

Long. 1 l. — lat. $^2/_5$ l.

Sibérie orientale. Lena.

Lathridius testaceus Waterhouse. Steph. Illustr. III. p. 114. 9. pl. XVIII. f 3. 1830, brevis, subconvexus, testaceus; thorace lato, antice bisinuato, postice transversim impresso; elytris tenue punctato-striatis, apice subacuminatis.

Long. $^3/_4$ l.

Angleterre, environs de Londres.

Lathridius volgensis Motsch. Manh. Mon. 1844. № 12, elongatus, ferrugineo-testaceus; thorace sublyrato, angulis anticis utrinque valde lobatis, ante basin lateribus constrictis, dorso evidenter bicostato, costis antrorsum forcipatis, ruguloso-punctato, 5 cavernoso, angulis basalibus prominulis, acutis; elytris leviter striato-punctatis, interstitiis aequalibus, planatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^7/_{12}$ l.

Russie méridionale. Sarepta.

Lathridius attenuatus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 2, elongatus, rufo-ferrugineus, glaber; thorace oblongo-quadrato, disco subconvexo, angulis anticis explanato-reflexis, dorso rugoso-punctato, obsolete bicostato, costis subparallelis; elytris amplis, convexis, subacuminatis, valde profunde striato punctatis, interstitiis angustis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^1/_2$ l.

Sibérie orientale.

Lathridius costatus Erichson. Beitrag zur Insectenfauna von Vandiemensland 1847. p. 242. 202, piceus, glaber; thorace oblongo, bicarinato, medio constricto; elytris striato-punctatis, interstitiis alternis costatis, antennis rufis.

Long. 1 l.

Nouv. Hollande.

Lathridius angusticollis Schüppel. Manh. Mon. 1855. № 5, elongatus, brunneo-testaceus, glaber; thorace oblongo-quadrato, depresso, postice angustiore, lateribus inaequaliter plicatis, dorso bicostato, costis anterius divergentibus; elytris convexis, profunde striato-punctatis, apice obtusis, interstitiis alternis basi elevatioribus.

Long. 1 l. — lat $^1/_2$ l.

Europe tempérée.

Lathridius costicollis Le Conte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 303. № 2, testaceo-piceus; capite thoraceque fere scabris; illo canaliculato, latitudine parum longiore, lateribus concavis, postice constricto, angulis anticis magnis rotundatis, ante medium transversim impresso, dorso late et profunde sulcato, bicostato, costis integris parallelis; elytris ventricosis, postice acutis, pone basin oblique impressis, humeris valde elevatis, crenulato-striatis, interstitiis laevibus, convexis.

Long $^3/_4$ l.

Californie. St. Francisco.

Lathridius caucasicus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 6, oblongo-ovatus, obscure rufo-ferrugineus, glaber, capite thoraceque valde rugosis; thorace subquadrato, postice parum angustiore, lateribus subrectis, tenue marginatis, dorso bicostato, costis ante medium rectangulariter versus marginem utrinque flexis; elytris sat profunde striato-punctatis, interstitiis alternatim latioribus planis, alternatim angustioribus, elevatis.

Long. $^5/_6$ l. — lat. $^1/_2$ l.

Caucase.

Lathridius sinuaticollis Fald. Faun. Transc II. p. 254. 474, rufo-testaceus, totus glaber; vertice triangulariter concinne impresso; thorace elongato, lateribus bisinuato; elytris latissimis, rude striato-punctatis.

Long. 1 l. — lat. $^1/$ l

Caucase et Tauride.

Lathridius aegyptiacus Motsch., elongato-attenuatus, convexus, glaber, nigro-brunneus, antennis pedibusque rufo-testaceis; thorace rufescente, elongato, depresso, postice constricto-angustato transversim canaliculato, dorso bicostulato, costis vix elevatis, subparallelis, medio impresso, punctato, lateribus concavo-angustatis, marginatis, angulis anticis productis, divaricatis, reflexis; elytris convexis, profundo striato-punctatis, apice subacuminatis, humeris elevatis.

Long. 1 l. — lat. vix $^1/_2$ l.

Voisin de notre *angusticollis*, mais un peu plus allongé, corselet plus roussâtre que les élytres, plus fortement rétréci en arrière, angles antérieurs plus saillants, impression basale plus profonde, intervalles des stries des élytres moins convexes.

Je l'ai pris en Egypte.

Lathridius trilobatus Motsch., elongato-attenuatus, convexus, glaber, rufo-brunneus, antennis pedibusque rufo-testaceis, oculis nigris; thorace elongato, depresso, inaequale, postice constricto-angustato, dorso bicostulato, costis vix elevatis, antice paulo divergentibus et arcuatim conjunctis, lateribus triplicatis, reflexis, angulis anticis utrinque lobato-dilatatis, posticis lateraliter productis; elytris convexis, ovatis, foveolis magnis seriatim striatis, interstitiis, subconvexis, alternis paulo elevatis, apice subobtusis.

Long. 1 l. — lat. $^7/_{12}$ l.

Forme, taille et couleurs de notre *angusticollis*, mais corselet plus étroit et étranglé en arrière, angles antérieurs distinctement dilatés, côtés latéraux deux fois incisés, ce qui forme trois lobes réfléchis en haut.

Des Etats-Uniss eptentrionaux de l'Amérique du Nord.

Lathridius variolosus Manh. Mon. 1844. № 7, oblongo-ovatus, brunneo-piceus, glaber, antennis pedibusque fulvo testaceis; thorace angusto, oblongo-quadrato, depresso, profunde rugoso, subvarioloso, angulis anticis utrinque valde lobato-dilatatis, lateribus tenue marginatis, dorso bicostato, costis subparallelis; elytris nitidis, convexis, ovatis, foveolis magnis seriatis striatis, interstitis angustis, impunctatis.

Long. 1 l. — lat. $^7/_{12}$ l.

Finlande et Laponie.

Lathridius angulatus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 8. oblongus, brunneo-testaceus, glaber; thorace oblongo-quadrato, depresso, ruguloso-punctato, lateribus tenue marginatis, bisinuatis, postice haud angustiore, dorso bicostato, costis subparallelis; elytris convexis, ovatis, pilis rigidis minutis obsitis punctis magnis profundis striatis, apice obtusis, interstitiis angustis, impunctatis.

Long. 1 l. — lat. $^1/_2$ l.

Europe méridionale.

Lathridius indicus Motsch., elongato-attenuatus, convexus, glaber, brunneo-testaceus, pedibus rufo-testaceis, antennis dilutioribus; thorace niveo obtecto, subelongato, depresso, postice arcuatim-angustato, dorso bicostato, costis fere parallelis, lateribus reflexis, concavo angustatis, angulis anticis valde lobato-dilatatis posticis rectis; elytris ovatis, convexis, profundo striato-punctatis, interstitiis angustis, alternis distincte elevatis, apice subacuminatis.

Long. 1 l. — lat. $^1/_2$ l.

Taille, forme et couleurs de notre *angulatus,* mais corselet plus court, marges et carènes du corselet et les intervalles alternes des élytres plus élevés. Pendant la vie le corselet et probablement une partie des élytres sont recouverts d'une substance blanche, provenant de quelque plante cryptogame, dans laquelle l'insecte cherche sa nourriture. Des Indes orientales.

Lathridius undulatus Motsch., elongato-attenuatus, convexus, glaber, rufo-testaceus, elytris dilutioribus, oculis nigris; thorace subelongato, depresso, rugoso-punctato, postice angustato, profundo transversim canalicutato, dorso bicostulato, costis fere parallelis, lateribus reflexis, elevatis, undulato-incisis, angulis anticis valde lobato-productis, posticis rectis; elytris ovatis, convexis, profundo striato-punctatis, interstitiis angustis, alternis distincto elevatis, apice subacuminato.

Long. 1 l. — lat. vix $^1/_2$ l.

Très-voisin de *l'angulatus,* mais côtés latéraux du corselet plus onduleux et plus relevés, impression basale plus marquée, élytres un peu plus étroits, intervalles alternes de leurs stries plus distinctement élevés. Il se trouve en Angleterne et dans la Russie méridionale.

Lathridius alternans Manh. Mon. 1844. № 10, rufo-ferrugineus, glaber; thorace subquadrato, depresso, lateribus in medio profunde inciso, constricto, margine valde reflexo, dorso bicostato, costis subparallelis, intra basin profunde transversim excavato; elytris convexis tenue striato-punctatis, argute tricostatis, apice levigatis.

Long. $1\,^1/_{12}$ l. — lat. $^7/_{12}$ l.

Autriche. Linz.

Lathridius rugicollis Olivier. Manh. Mon. 1844. № 11. brevior, testaceus, glaber; thorace quadrato, depresso, anterius lobato-dilatato, dorso bicostato; elytris convexis, profunde striato-punctatis, apice obtusis, interstitiis alternis fere ad apicem usque costato-elevatis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^5/_{12}$ l.

Europe tempérée.

Lathridius lapponum Motsch., oblongo-ovatus, rufopiceus, antennis pedibusque ferrugineo-testaceis; thorace subquadrato, postice angustiore, disco subconvexo, profunde rugoso-punctato, lateribus tenue marginatis, dorso obsolete bicostato, costis subparallelis; elytris nigro-piceis, convexis, ovatis, profunde striato-punctatis, interstitiis impunctatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Laponie.

Lathridius Genei Aubé. Ann. Sos. ent. de France. 1850. p. 333. № 43, ovalis, piceo-ferrugineus, convexus, glaber; thorace antice angustato, crasso-marginato, postice transversim impresso; elytris gibbosis, punctis validioribus, vix striatis, fortiter punctatis, late marginatis, margine leviter reflexo.

Long. $^3/_4$ l.

Sardaigne.

Permidius Motsch. n. g.

Corps ovalaire ou allongé, plus ou moins déprimé, arrondi en arrière, peu luisant, glabre ou faiblement sétuleux. Tête un peu triangulaire. Yeux latéraux, petits mais saillants. Corselet carré ou transversal, déprimé, largement marginé, sans incisions ou constrictions mais avec une impression transversale vers la base et sans carènes dessus où l'on voit souvent une ligne longitudinale imprimée, côtés latéraux déprimés, dilatés, mais pas lobés aux angles antérieurs. Elytres plus larges que le corselet, ordinairement déprimés, allongés, ou ovalaires, arrondis en arrière. Antennes grêles, courtes ne dépassant pas en longueur la base du corselet, massue de trois articles peu élargis. Le reste comme chez le genre *Lathridius*.

Les *Permidius* sont peu agiles et aiment les endroits un peu humides, couverts de moisissure, quelques-uns même habitent les Agarics secs, comme p. ex. le *Permidius hirtus, parallelocollis, brasiliensis* etc. On rencontre ces insectes très-souvent dans les embrasures des fenètres et sur les murs ombragés des maisons en pierre.

Les espèces qui appartiennent au genre *Permidius* sont:

a. De couleur noirâtre ou brune.

1. Corselet marqué au milieu d'une ligne ou de fovéoles longitudinales. Elytres sans impressions transversals à la base.

flavicornis Motsch. — Cap.
basalis Motsch. — Cap.
anthracinus Manh. — Autriche.
exaratus Fald. — Caucase.
Mannerheimii Kolenati. — Transcaucasie.
cordaticollis Aubé. — France.
minutus L. — Europe.
hirtus Hrbst. — Eur. bor.
rugosus Hrbst. — Eur. temp.

consimilis Manh. — Eur. bor.
assimilis Manh. — Eur.
parallelocollis Manh. — Eur. bor.
scitus Motsch. — Eur. temp.
brasiliensis Manh. — Brésil.
rugipennis Manh. — Autriche.
planatus Motsch. — Rus. mér.
dubius Motsch. — Sib. or.
minutissimus Motsch. — Pétersbourg.
transversus Oliv. — Europe.
crenatus Le Conte. — Californie.

2. Corselet marqué antérieurement d'une ou de deux fovéoles seulement. Elytres transversalement imprimés à leur base.

brevicornis Schüp. — Eur. temp.
carbonarius Chev. — France.
aterrimus Motsch. — Am. bor.

b. De couleur ferrugineuse. Corselet et élytres sans impressions au milieu et à la base.

hexagonalis Motsch. — Carniole.
elegans Aubé. — France.
filiformis Dahl. — Eur. temp.
parallelus Schüp. — Autriche.
inflaticeps Motsch. — Tauride.
filum Aubé. — Algérie.
reflexus Le Conte. — Am. bor.
cordicollis Manh. — Am. bor. occ. Sitka.
pulicarius Melsh. — Am. bor.
nanulus Manh. — Autriche.

Permidius flavicornis Motsch., statura *Perm. assimili* sed major et latior; oblongo-ovatus, depressus, glaber, nigro-piceus, antennis testaceis, articulo 1-o obscuriore, pedibus rufo-ferrugineis; thorace transverso, dorso lato longitudinaliter bifoveolato, foveolis subconjunctis, rugoso, basi leviter transversim impresso, angulis anticis subdilatatis apice truncatis, lateribus valde explanato-reflexis, rufescentibus; elytris oblongis, marginatis, crenatostriatis, interstitiis angustis, subelevatis.

Long. 1 l. — lat. $^2/_3$ l.

Forme et couleurs de notre *assimilis*, mais d'un tiers plus grand et surtout plus large au corselet, antennes plus claires; stries des élytres plus profondément ponctués, ce qui les fait paraitre comme crénelées.

Du Cap de Bonne Espérance.

Permidius basalis Motsch., statura precedenti, sed thorace magis quadrato; oblongo-ovatus, depressus glaber, nigropiceus, antennis, tibiis tarsisque testaceis, femoribus infuscatis; capite thoraceque in medio longitudinaliter canaliculatis, rugoso-punctatis, hoc subquadrato, reflexo, postice profundo transversim impresso, angulis anticis modice dilatato-rotundatis; elytris oblongis, marginatis, crenato-striatis, interstitiis angustis, alternis versus basin distincto elevatis.

Long. 1 l. — lat. $^2/_5$ l.

Forme, taille et couleurs du *flavicornis*, mais corselet plus carré, à côtés moins largement réfléchis, angles antérieurs moins saillants, ligne du milieu et impression basale plus distinctes, intervalles alternes des stries sur les élytres plus élevés, surtout vers la base, où ils forment des carènes, suture élevée un peu en toît, dépression antérieure du dos plus prononcée, ce qui donne à la base un aspect convexe.

Cap du Bonne Espérance.

Permidius anthracinus Manh. Mon. 1844. № 35. (Lathridius), brevior, ater, opacus, glaber, antennis pedibusque rufis; thorace brevi, subquadrato, depresso, anterius parum latiore, dorso sat profunde canaliculato; elytris convexis, striato-punctatis, interstitiis alternis nonnihil elevatis.

Long. $^{2}/_{3}$ l. — lat. $^{5}/_{12}$ l.

Europe boréale et tempérée.

Permidius exaratus Fald. Fn. Transc. II. p. 253. 473. (Lathridius), statura et magnitudine Lath. lardarii De Geer, sed in elytris plerumque latior; thorace majore lateribusque explanato; glaber, fuscus; thorace quadrato, lateribus posticeque late explanato-marginato, elytris breviter ovatis, confertim costatis, sulcis dense et grosso punctatis.

Long. $^{4}/_{5}$ l. — lat. $^{1}/_{2}$ l.

Caucase.

Permidius Mannerheimii Kolenati. Melet. ent. III. 1846. p. 42. № 168. tab. XIV. f. 13. (Lathridius), oblongo-ovatus, ferrugineus, glaber; thorace quadrato, ante medium paulo dilatato, depresso, lateribus late marginatis, marginibus sursum flexis, subtilissime punctato, medio sulco longitudinali in capitis cervicem producto et impressione postica transversa obsoleta, coleoptera valde convexa, medio dilatata, profunde striato-punctata, interstitiis basi convexioribus; antennis pedibusque ferrugineis.

Long. $^{1}/_{5}$ l. — lat. $^{2}/_{3}$ l.

Transcaucasie: Karabag.

Probablement identique avec le précédent *(exaratus).*

Permidius cordaticollis Aubé. Ann. Soc. ent. de France 1850. p. 332. 42. (Lathridius), breviter-ovatus, niger; antennis, elytris pedibusque ferrugineis vel omnino ferrugineus; thorace cordato, late marginato, in disco canaliculato; elytris punctato-striatis, striis postice evanescentibus.

Long. 1 l.

France.

Permidius minutus L. Manh. Mon. 1844. № 34. (Lathridius), breviter-ovatus, nigro-piceus, glaber, antennis pedibusque rufo-testaceis; thorace subquadrato, angulis anticis rotundato-ampliatis, dorso subdepresso, crebre rugoso-punctato, in medio longitudinaliter foveolis duabus oblongis et basi profunde transversim impresso; elytris subconvexis, nitidis, profunde striato-punctatis.

Long. $^3/_4$—1 l. — lat. $^3/_8$—$^1/_2$ l.

Europe et Asie boréale.

Permidius hirtus Schüpp. Manh. Mon. 1844. № 27. (Lathridius), oblongus, niger, hirsutus, antennis rufo-ferrugineis, pedibus piceo-testaceis; thorace quadrato, profunde canaliculato, canalicula anterius dilatata, basi utrinque foveolata; elytris leviter striato-punctatis, pilis rigidis albis adspersis.

Long. 1 l. — lat. $^3/_8$ l.

Europe boréale, dans un Agaric du Sapin.

Permidius rugosus Hrbst. Manh. Mon. 1844. №. 28. (Lathridius), oblongus, niger, glaber, ore, antennis pedibusque ferrugineis; thorace brevi, lato, cre-

bre punctato, lateribus dilatato-rotundatis, dorso convexo, medio obsolete canaliculato, postice transversim profunde impresso; elytris obsoletius striato-punctatis, interstitiis laevibus.

Long. $^5/_6$—1 l. — lat. $^3/_8$—$^1/_2$ l.

Europe boréale et tempérée.

Permidius consimilis Manh. Mon. 1844. № 38. (Lathridius), oblongo-ovatus, nigro-piceus, glaber, antennis pedibusque rufo-testaceis; thorace quadrato, dorso confertim rugoso-punctato, intra basin transversim impresso; elytris oblongis, subconvexis, nitidis, levius striato-punctatis, interstitiis aequalibus, planis.

Long. 1 l. — lat. $^5/_{12}$ l.

Finlande et Suède.

Permidius assimilis Manh. Mon. 1844. № 36. (Lathridius), elongato-ovatus, nigro-piceus, glaber, antennis pedibusque rufo-ferrugineis; thorace oblongo-quadrato, angulis anticis rotundato-ampliatis, dorso depresso, subtilius rugoso-punctato, in medio foveolis duabus longitudinalibus et basi transversim impresso; elytris oblongis, subconvexis, profunde punctato-striatis, apice subacuminatis, interstitiis angustis, subelevatis.

Long. 1 l. — lat. $^1/_2$ l.

Europe boréale et tempérée.

Permidius parallelocollis Manh. Mon. 1844. № 40. (Lathridius), breviter-ovatus, nigro-piceus, glaber, antennis pedibusque rufo-testaceis; thorace quadrato, lateribus parallelis, rectis, angulis omnibus rotundatis, dorso depresso, rugoso, obsolete canaliculato, basi transversim impresso; elytris ovatis, profunde punctato-striatis, interstitio secundo lato, ceteris angustis, alternis subcostatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_2$ l.

Europe et Asie boréale dans un Agaric de l'Aune.

Permidius scitus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 37. (Lathridius), oblongo-ovatus, nigro-piceus, glaber, ore, antennis pedibusque rufo-testaceis; thorace antice latiore, angulis explanatis, rotundato-productis, dorso ruguloso-punctato, in medio e foveolis duabus oblongis canaliculato, basi profunde transversim impresso; elytris subconvexis, profunde striato-punctatis, interstitiis aequalibus.

Long. $^7/_{12}$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Europe tempérée.

Permidius brasiliensis Manh. Mon. 1844. № 29. (Lathridius), oblongus, nigro-piceus, glaber, ore, antennis pedibusque ferrugineis; thorace brevi, transverso, creberrime punctulato, lateribus vix rotundatis, postice transversim profunde impresso, medio canaliculato; elytris striato-punctatis, interstitiis laevibus.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Brésil où il vit dans la *Reticularis atra*.

Permidius rugipennis Manh. Mon. 1844. № 30. (Lathridius), oblongus, niger, glaber, ore, antennis pedibusque rufo-ferrugineis; thorace brevi, lato, subconvexo, crebre rugoso-punctato, lateribus modice rotundatis, in medio antico profunde canaliculato, postice transversim impresso; elytris obsoletius striato-punctatis, basi transversim rugulosis.

Long. $^5/_6$ l. — lat. $^3/_8$ l.

Autriche. Linz.

Permidius planatus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 31. (Lathridius), elongatus, subdepressus, nigro-piceus, glaber, antennis pedibusque obscure rufo-piceis; thorace subquadrato, confertim punctulato, lateribus subrectis, explanato-marginatis, in disco antico fovea oblonga et basi transversim impresso; elytris oblongis sat profunde striato-punctatis, interstitiis aequalibus, laevibus.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Europe tempérée.

Permidius dubius Motsch. Manh. Mon. 184. № 32. (Lathridius), elongatus, subconvexus, nigro-piceus, glaber, antennis pedibus elytrorumque apice rufo-piceis; thorace brevi, remotius punctulato, lateribus antrorsum nonnihil dilatatis, explanato-marginatis, disco canaliculato et basi subrotundato transversim leviter impresso; elytris oblongis, concinne striato-punctatis, interstitiis aequalibus, impunctatis.

Long. $^2/_3$—$^3/_4$ l. — lat. $^1/_3$—$^3/_8$ l.

Sibérie orientale.

Permidius minutissimus Motsch. Etud. Ent. 1857. p. 24. tab. f. 12. (Lathridius pusillus), statura et color *Perm. minuti* L. sed plus duplo minor; elongato-subovatus, postice attenuatus, subdepressus, nigro-piceus, ore, antennis, elytrorum apice pedibusque rufo-testaceis; capite subrotundato, crebre punctulato; thorace capite paulo latiore, subrugoso-punctato, postice subangustato, profunde transversim impresso, medio canaliculato angulis anticis rotundatis, posticis fere rectis, lateribus explanato-marginatis; elytrys thorace $^1/_3$ latioribus et triplo longioribus, elongato-ovalibus, profunde striato-punctatis, striis versus apicem evanescentibus, interstitiis laevibus, secondo suturaque paulo elevatis, humeris rotundatis.

Long. $^2/_5$ l. — lat. $^1/_7$ l.

Forme intermédiaire entre *Perm. minutus* et *transversalis,* mais le double plus petite. Je l'ai trouvé sous l'écorce d'un vieux tronc aux environs de St.-Pétersbourg.

Permidius transversus Oliv. Manh. Mon. 1844. № 33. (Lathridius), oblongus ferrugineus, glaber; thorace depresso, crebre rugoso-punctato, subquadrato, antice paulo angustiore, obsolete canaliculato, postice transversim profunde impresso, collari denudato, transversim impresso; elytris profundius striato-punctatis, interstitiis laevibus.

Long. 1. l. — lat. $^1/_2$ l.

Europe et Sibérie.

Permidius crenatus Le Conte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 304. № 4. (Lathridius), niger, capite thoraceque obsolete canaliculatis, scabris, hoc quadrato, postice subangustato, parum convexo, fortius marginato, lateribus fere rectis, antice paulo rotundatis, versus basin trifoveolato, foveis sulco transverso connexis; elytris ovalibus, convexis, thorace duplo latioribus, grosse crenato-striatis, interstitiis striis haud latioribus; antennis pedibusque flavis,

Long. $^3/_5$ l.

Californie. St. Jose.

Permidius brevicornis Schüpp. Manh. Mon. 1834. № 41. (Lathridius), elongatus, depressus, ater, opacus, glaber, antennis brevibus pedibusque rufo-ferrugineis; thorace longiore, cordato, creberrime rugoso-

punctato, longitudinaliter bifoveolato, basi transversim impresso; elytris elongatis, subparallelis, pone basin oblique profunde impressis, leviter striato-punctatis, interstitiis aequalibus.

Long. $^5/_6$—1 l. — lat. $^5/_{12}$—$^1/_2$ l.

Europe tempérée et méridionale.

Permidius carbonarius Chevrolat. Manh. Mon. 1844. № 42. (Lathridius), elongatus, ater, opacus, glaber, antennis pedibusque rufo-ferrugineis; thorace brevi, transverso, subcordato, creberrime punctato, anterius foveola triangulari, basi transversim impresso; elytris oblongis utrinque ante medium oblique impressis, leviter striato-punctatis, interstitiis aequalibus.

Long. $^5/_6$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Europe méridionale sous l'écorce des hêtres.

Permidius aterrimus Motsch., elongatus, parallelus, depressus, opacus, confertim punctulatus, niger, antennarum articulis mediis pedibusque rufo-testaceis, capite triangulare; thorace subquadrato, postice angustato, profundo transversim impresso, lateribus reflexis, angulis anticis prominulis; elytris elongatis, pone basin oblique impressis, striato punctatis, interstitiis rugulosis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Il ressemble beaucoup à notre *carbonarius,* mais parait plus robuste, pattes d'un testacé plus pâle, base et massue des antennes noirâtres, impression basale du corselet entière, ponctuation moins prononcée, intervalles des stries des élytres transversalement rugueuses. Je l'ai pris sous l'écorce des peupliers aux environs des chutes du Niagara dans l'Amérique du Nord.

Permidius hexagonalis Motsch., statura *Perm. filiformi*, sed paulo robustior, convexior, thorace hexagonali, elytris magis ellipticis; elongatus, punctatus, nitidus, rufo-ferrugineus, oculis minutis, prominulis, nigris, antennis pedibusque rufo-testaceis; capite quadrangulato, fere parallelo, concinne punctato; thorace capite paulo latiore et longiore, ruguloso-punctato, fere hexagonali, marginato, antice profunde bisinuato, utrinque versus marginem linea longitudinali impresso, postice lato bifoveolato, foveis transversim conjunctis, medio obsolete canaliculato, lateribus antice posticeque oblique angustatis, medio subangulatis; elytris thorace dimidio latioribus et fere triplo longioribus, ellipticis, grosso striato-punctatis, interstitiis angustis, subconvexis, 3-o suturaque elevatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

De la Carniole. Laibach.

Permidius elegans Aubé. Annal. Soc. ent. de France. 1850. p. 334. № 45. (Lathridius), linearis, rufo-testaceus, glaber; thorace late cordato, postice et ad latera impresso; elytris striato-punctatis, interstitiis alternis elevatis.

Long. $^2/_3$ l.

France.

Permidius filiformis Dahl. Manh. Mon. 1844. № 43. (Lathridius), lineari-elongatus, angustus, depressus, glaber, rufo-ferrugineus; thorace cordato, postice transversim profunde impresso, utrinque foveolato; elytris linearibus, humeris rotundatis, crebre et sat profunde punctato-striatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Europe tempérée et méridionale.

Permidius parallelus Schüppel. Manh. Mon. 1844. № 45. (Lathridius), lineari-elongatus, angustus, depressus, glaber, pallide ferrugineo-testaceus; thorace brevi, cordato, postice late minus profunde impresso; elytris linearibus, humeris productis, subacuminatis, profunde et crebre punctato-striatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Autriche.

Permidius inflaticeps, elongatus, subdepressus, nitidus, punctatus, rufo-testaceus, oculis minutissimis, nigris; capite subelongato, postice inflato, medio longitudinaliter impresso; thorace subelongato, postice paulo angustato, lateribus reflexis, angulis obtusis; elytris thorace latioribus, oblongo-ellipticis, profunde striato-punctatis, sutura carinisque tribus utrinque valde elevatis, humeris distinctis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l. Tab. VI fig. 5.

Voisin du *Arid. clathratus,* mais un peu plus large, avec un corselet rebordé sur les côtés, les élytres fortement carénés et enfin une tête convexe et renflée en arrière, très-distinct de toutes les espèces connues. Je l'ai trouvé en Crimée.

Permidius filum Aubé. Ann. Soc. ent. de France. 1850. p. 334. № 44. (Lathridius), linearis, rufo-testaceus, depressus, glaber; thorace cordato, postice valde constricto, supra granulato, in medio foveola lata impresso; elytris striato-punctatis.

Long. $^3/_5$ l.

Découvert par M. Guérin-Méneville dans un champignon d'Algérie.

Permidius reflexus LeConte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 304. № 5. (Lathridius), niger, capite thoraceque scabris, canaliculatis, hoc quadrato, postice subangustato, parum convexo, fortius marginato, lateribus fere rectis, antice rotundatis, postice transversim valde impresso; elytris ovalibus, modice convexis, thorace duplo latioribus; antennis pedibusque flavis.

Long. $^2/_3$ l.

Am. bor. New-York.

Permidius cordicollis Manh. Mon. 1844. № 44. (Lathridius), lineari-elongatus, angustatus, depressus, rufo-ferrugineus, glaber; capite subrotundato; thorace cordato, apice truncato, angulis rotundatis, basi transversim impresso, margine valde explanato; elytris oblongis, profunde striato-punctatis.

Long. $^1/_2$ l. — lat. $^1/_6$ l.

Amér. bor. occ. Sitka.

Permidius pulicarius Melsh. LeConte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 304. № 3. (Lathridius), ferrugineus, elongatus; capite thoraceque fere scabris, punctatis, hoc latitudine paulo longiore, convexo, lateribus antice rotundatis, postice profunde transversim sulcato, modice constricto; elytris nigris vel nigro-piceis, ovalibus, valde marginatis, thorace duplo latioribus, confertim seriatim grosse-punctatis.

Long. $^2/_5$ l.

Am. bor. Pensylvanie.

Permidius nanulus Manh. Mon. 1844. № 24. (Lathridius), elongatus, subconvexus, rufo-ferrugineus,

glaber; capite thoraceque valde rugosis; thorace brevi, subquadrato, intra basin transversim leviter impresso; elytris fuscis, profunde crenato-striatis, margine antrorsum tenue reflexo, interstitiis angustissimis.

Long. $^1/_3$ l. — lat. $^1/_7$ l.

Autriche. Linz.

Isidius Motsch. n. g.

Corps allongé, déprimé, presque parallèle antérieurement, ovalairement atténué en arrière, peu luisant. Tête ovalaire, souvent canalicuée. Corselet quadrangulaire, parallèle sur les côtés, avec une ligne longitudinale ou des fovéoles allongées au milieu mais sans carènes, et une impression transversale postérieurement; angles antérieurs plus ou moins dilatés en lobes arrondis, les postérieurs droits; côtés latéraux étroitement marginés. Ecusson sémicirculaire. Elytres plus larges que le corselet et quatre fois plus longs, couverts de stries ponctuées profondes, avec les intervalles égales et planes. Pattes allongées, jambes un peu arquées. Antennes grèles, dépassant en longueur un peu la base du corselet, composées de 11 articles plus allongés que chez les *Lathridius*. Le reste comme chez ces derniers.

Toutes les espèces paraissent être boréales et sont peu nombreuses.

Isidius gemellatus Manh. Mon. 1844. № 39. (Lathridius), oblongus, ferrugineo-testaceus, glaber; thorace quadrato, angulis anticis rotundatis, nonnihil productis, dorso depresso, confertim rugoso-punctato, in medio canaliculato et basi transversim profunde impresso;

elytris subconvexis, nitidis, striato-punctatis, striis gemellatis, interstitiis alternis angustis, subcostatis.

Long. $1\frac{1}{4}$ l. — lat. $\frac{5}{8}$ l.

Finlande.

Isidius quadricollis Manh. Mon. 1844. № 3. (Lathridius), elongatus, depressus, glaber, ferrugineo-testaceus, oculis nigris; thorace oblongo-quadrato, obsolete canaliculato, medio utrinque foveolato, basi transversim impresso, angulis anticis lobato-productis; elytris oblongis, profunde punctato striatis, apice obtusis.

Long. $1\frac{1}{4}$ l. — lat. $\frac{1}{2}$ l.

Amér. bor. occ. Sitka.

Isidius recticollis M., elongatus, depressus, glaber punctatus, ferrugineus, elytris dilutioribus, oculis nigris; thorace quadrato, marginato, canaliculato, medio utrinque foveolato, basi obsolete transversim impresso, angulis anticis sublobato-productis, lateribus rectis, elytris oblongis, apice leviter acuminatis, profundo punctato-striatis, interstitiis elevatis.

Long. $1\frac{1}{5}$ l. — lat $\frac{1}{3}$ l. Tab. VI. fig. 6.

Très-voisin de *l'I. quadricollis* Mannh., mais corselet plus court, côtés latéraux plus droits, base des élytres plus large, intervalles des stries des élytres plus étroits et plus relevés, extrémité atténuée.

Il se trouve dans le nord du Japon et sur les iles Kouriles.

Isidius sobrinus Manh. Bull. d. Mosc. 1853. III. p. 80. № 159. (Lathridius), elongatus, snbdepressus, glaber, obscure rufo-testaceus, oculis nigris, antennis pedibus elytrisque ferrugineo-testaceis;

thorace oblongo-quadrato, angulis anticis rotundato-productis, medio longitudinaliter bifoveolato, intra angulos anticos et posticos excavato-foveolato; elytris latioribus, ovalibus, profunde striato-punctatis.

Long. 1 l. — lat. $^2/_5$ l.

Amér. bor. occid. Sitka.

Isidius protensicollis Manh. Mon. 1844. № 4. (Lathridius), elongatus, nigro-piceus, glaber, depressus, antennis, pedibus elytrisque ferrugineo-testaceis, his macula communi media nigrescente; thorace angustiore, oblongo-quadrato, canaliculato, medio utrinque foveolato, basi transversim impresso, angulis anticis lobatis, productis; elytris profunde punctato-striatis, apice obtusis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Am. bor. occ. Sitka.

Isidius kamtschaticus M., elongatus, depressus, glaber, punctatus, nigro-piceus, antennarum basi elytrisque testaceis, marginis suturaque infuscatis, pedibus ferrugineis; thorace quadrato, marginato, medio interrupto-canaliculato, basi transversim impresso, angulis anticis paulo ampliatis, lateribus leviter concavo-arcuatis; elytris oblongis, apice attenuatis, profunde punctato-striatis, interstitiis alternis paulo elevatis.

Long. $^3/_4$—1 l. — lat. $^1/_4$—$^1/_3$ l.

Par ses couleurs foncées très-voisin du *protensicollis*, mais les angles antérieurs du corselet moins lobés, marges plus relevées, élytres un peu plus courts, suture et marges latérales noirâtres, intervalles des stries plus étroits. Kamtschatka.

Aridius Motsch.

Corps allongé, plus ou moins déprimé, arrondi en arrière, souvent recouvert sur la tête et le corselet d'une substance cryptogame blanche. Tête triangulaire, assez large. Corselet plus ou moins allongé à peine plus large que la tête, rétréci et étranglé en arrière, costé ou non costé sur le dos. Élytres plus larges que le corselet, un peu parallèles, au milieu allongé-elliptiques, peu convexes, arrondis à l'extrémité, couverts de points profonds disposés en stries, à intervalles assez étroits, plus ou moins élevés en côtes. Pattes et parties de la bouche comme chez les vrais *Lathridius*. Yeux assez petits, latéraux.

La plupart des espèces de ce genre vivent près des racines des plantes et des arbres pourris couverts de moisissures, dont les particules semblent former la substance blanchâtre qui recouvre plus ou moins les parties du corps de plusieurs d'entr'elles. Entr'autres c'est le cas avec le *Lathr. limbatus* Förster, qui est un *Aridius* voisin des *carinatus* et *incisus* Manh. — Les espèces de ma collection qui y appartiennent, sont:

a. Intervalles des stries sur les élytres interrompus et formant des tubercules.

nodulosus Motsch. — Angleter. N. Holland.
nodifer Wesw. — Anglia N. Holl.

b. Intervalles alternes des stries sur les élytres plus élevés que les autres.

nervosus Motsch. — Sib. or.
carinatus Gyll. — Eur. temp.
incisus Manh. — d°
ceylanicus Motsch. — Ceylan.

limbatus Förster. — Allemag.
carinulatus Motsch. — Sib. or.
monticola Manh. — Transcauc.
constrictus Gyll. — Eur. temp.
sculptilis Le Conte. — Am. bor.

c. Intervalles alternes des stries pas plus élevés que les autres, crénelés.

1) unicolores, d'un testacé roussâtre.

seminiveus Motsch. — Antilles.
elongatus Curtis. — Eur. temp.
clathratus Dahl. — Austria.
anatolicus Motsch. — Asie. min.
maritimus Motsch. — Egypte.

2) élytres noirâtres.

atripennis Motsch. — Am. bor.
concinnus Schüp. — Allemagne.
exilis Dej. — France. Suisse.
ruficollis Marsh. — Angletere. France.
liliputanus Ville. — Ital. bor.
? tantillus Manh. — Allemag.

Aridius nodulosus Motsch., statura *Perm. minuti* L. sed paulo longior, thorace postice constricto, leviter bicarinato; elongato-subovatus, postice subconvexus, glaber, nitidus, niger, humeris, ore, antennis breviusculis pedibusque rufo-ferrugineis, antennarum clava infuscata; capite subovato, ruguloso-punctato, opaco, oculis minutis, subprominulis; thorace fere capitis latitudine, quadrangulato, anguste marginato, depresso, rugoso-punctato, medio bicarinulato, carinulis fere parallelis, postice transversim impresso, profunde constricto, angulis posticis subdilatato-prominulis; elytris thorace $^1/_2$ la-

tioribus et $2^1/_2$ longioribus, subovatis, profunde striato-punctatis, interstitiis alternis plus minusve acute carinatis medio et apice interruptis, dorso utrinque trigibboso, lateribus subundulato-dilatatis, versus apicem subattenuatis, carinis abrupte truncatis quatuor.

Long. $^4/_5$ l. — lat. $^1/_4$ l. Tab. VI. fig. 7.

Angleterre.

Aridius nodifer Westwood. Introd. to the modern classification of insects I. p. 155. (Latridius); *L. antipodum* White. Ereb. et Terror XI, piceo-niger; thorace angusto, bicostato, pone medium constricto; elytris striato-punctatis, pone medium bituberculatis.

Long. 1 l.

Angleterre près des racines du *Crataegus oxyacanthae*, d'après Erichson originaire de la Nouv. Hollande et de la Nouv. Zélande.

Aridius nervosus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 14. (Lathridius), elongatus, obscure rufo-piceus, antennis pedibusque ferrugineo-testaceis; capite bicarinato; thorace subcordato, pone medium angustato, dorso sexfoveolato, in medio bicostato, costis antrorsum divergentibus; elytris profunde striato-punctatis, interstitiis alternis elevatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Sibérie orientale.

Aridius carinatus Gyll. Manh. Mon. 1844. № 13. (Lathridius), elongatus, angustus, fuscus, opacus, antennis pedibusque testaceis; thorace sublyrato, pone medium constricto, dorso obsolete bicostato, costis subparallelis; elytris striato-punctatis, interstitiis alternis angustis, argute elevatis.

Long. $^{2}/_{3}$ l. — lat. $^{1}/_{3}$ l.

Europe boréale.

Aridius incisus Manh. Mon. 1844. № 15. (Lathridius), elongatus, angustus, fusco-testaceus, opacus; thorace sublyrato, pone medium constricto, dorso obsolete bicostato, costis anterius divergentibus; elytris profunde striato-punctatis, interstitiis latioribus, argute elevatis.

Long. $^{3}/_{4}$ l. — lat. $^{1}/_{3}$ l.

Europe boréale.

Aridius ceylanicus Motsch. Essai d'un Cat. des Ins. de Ceylan 1861. p. 36. (Lathridius), breviter-subovatus, subdepressus, vix nitidus, rufo-ferrugineus, antennis pedibusque dilutioribus, oculis nigris; capite triangulari, punctato, medio leviter bicarinulato; thorace capite latiore, subquadrato-cordato, marginato, depresso, rugoso-punctato, medio triangulariter postice transversim profunde impresso, angulis posticis subacutis, lateraliter prominulis; elytris thorace plus duplo latioribus, subovatis, reflexo-marginatis, grosso punctato-striatis, utrinque tricarinatis, carina laterali acutiuscula, sutura elevata.

Long. $^{2}/_{3}$ l. — lat. $^{1}/_{3}$ l.

Ceylan.

Aridius limbatus Förster. Uebersicht der Käferfauna der Rheinprovinz. p. 38. (Lathridius), elongatus, rufo-ferrugineus, glaber, antennis apice articulis duobus majoribus; thorace subcordato, lateribus pone medium inciso-constricto et albo-limbato, dorso bicostato, costis subarcuatis; elytris profunde punctato-striatis, interstitiis alternatim carinatis.

Long. $^3/_4$ l.

Environs d'Aix-la-Chapelle.

Aridius carinulatus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 16. (Lathridius), elongatus, angustus, fusco-testaceus, antennis pedibusque rufo-testaceis; capite carinato; thorace elongato, sublyrato, pone medium constricto, dorso obsolete bicostato, costis subparallelis; elytris profunde striato-punctatis, sutura interstitiisque alternis angustis elevatioribus.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Sibérie orientale.

Aridius monticola Manh. Mon. 1844. № 18. (Lathridius), elongatus, rufo-testaceus, subnitidus, glaber; capite tenue canaliculato, occipite profunde impresso; thorace sublyrato, rugoso, inaequali, pone medium valde constricto, dorso obsolete bicostato, costis subparallelis, postice profunde transversim impresso; elytris profunde striato-punctatis, interstitiis alternis vix elevatis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Transcaucasie. Daghestan.

Aridius constrictus Gyll. Manh. Mon. 1844. № 17. (Lathridius), elongatus, pallide-testaceus, subnitidus, glaber; thorace oblongo, pone medium valde constricto, dorso obsolete canaliculato et bicostato, costis anterius divergentibus; elytris profunde striato-punctatis, interstitiis alternis elevatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Europe boréale et tempérée.

Aridius sculptilis Le Conte. Proceed, Acad. Nat. sc. 1855. p. 303. № 1. (Lathridius), elongatus, opacus, rufo-testaceus; thorace latitudine longiore, pone medium maxime constricto, antice trifoveolato, dorso subtiliter bicarinato, carinis integris, fere parallelis, antice utrinque carinula brevi externa notato; elytris thorace sesqui latioribus, punctis quadratis postice minoribus seriatis, interstitiis utrinque tribus paulo elevatis, subcarinatis.

Long. $^2/_3$ l.

Amer. boréale. Illinois.

Aridius seminiveus Motsch., elongatus, subconvexus, subnitidus, pallide-testaceus, oculis nigris, minutis; capite-thoraceque albido obtectis, hoc oblongo, capitis magnitudine, lateribus parallelis, angulis rectis; elytris plus duplo latioribus, elongato-ellipticis, subconvexis, marginatis, crenato-striatis, interstitiis angustis, subrugulosis, apice rotundatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Taille et couleurs de notre *constrictus*, mais tête et corselet plus étroits et la première plus allongée, tandis que les élytres sont plus larges et plus régulièrement elliptiques, carène humérale moins élevée, la marge latérale plus dilatée. Tête et corselet recouverts d'une masse cryptogame blanche. Il vient de la Havane.

Aridius elongatus Curtis, Manh. Mon. 1844. № 19. (Lathridius), elongatus, angustus, subdepressus, rufo-testaceus, oculis nigris; thorace oblongo-cordato, profunde rugoso-punctato, lateribus tenue reflexis, mox ante basin constricto, postice leviter transversim impresso, elytris oblongo-ellipticis, profunde striato-punctatis, interstitiis angustis, crenatis, quinto elevatiore.

Long. $^{2}/_{3}$—$^{11}/_{12}$ l. — lat. $^{1}/_{6}$—$^{1}/_{4}$ l.

Europe tempérée.

Aridius clathratus Dahl. Manh. Mon. 1844. № 20. (Lathridius), elongatus, angustus, subdepressus, rufo-testaceus, oculis nigris; thorace subquadrato, profundius rugoso-punctato, lateribus vix reflexis, intra basin leviter transversim impresso; elytris oblongo-ellipticis, valde profunde seriato-punctatis, interstitiis angustis, crenatis, quarto elevatiore.

Long. $^{2}/_{3}$ l. — lat. $^{1}/_{4}$ l.

Autriche.

Aridius anatolicus Motsch. Manh. Mon. 1844. № 26. (Lathridius), elongatus, subconvexus, ferrugineo-testaceus, opacus, glaber; capite thoraceque rugulosis, hoc breviore, convexiusculo, intra basin transversim impresso; elytris dense punctato-striatis, interstitiis angustissimis, crenulatis.

Long. $^{1}/_{3}$ l. — lat. $^{1}/_{7}$ l.

Anatolie.

Aridius maritimus Motsch., elongatus, subconvexus, subnitidus, glaber, ferrugineus, antennis pedibusque rufo-testaceis; capite thoraceque rugulosis, hoc subelongato postice profundo transversim impresso, lateribus parallelis, angulis obtusis; elytris ellipticis, dense crenato-striatis, interstitiis angustis, subrugulosis, apice rotundatis.

Long. vix $^{1}/_{3}$ l. — lat. $^{1}/_{8}$ l.

Très-voisin de *l'Ar. anatolicus,* mais ordinairement un peu plus petit et plus étroit, tête plus petite, corselet plus parallèle, élytres un peu plus convexes. Sur le bord de la mer à Alexandrie en Egypte.

Aridius atripennis Motsch., elongatus, subconvexus, glaber, rufus, elytris atris, oculis nigris; capite thoraceque ruguloso-punctatis, hoc cordato, postice valde constricto, transversim impresso, dorso subconvexo; elytris ellipticis, subconvexis, marginatis, dense crenato-striatis, interstitiis angustis, rugulosis.

Long. $^3/_5$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Très-voisin de notre *liliputanus,* mais un peu plus grand, corselet très-fortement étranglé à la base, pattes d'un testacé plus pâle, élytres plus larges. Je l'ai pris en Pensylvanie dans l'Amérique du Nord.

Aridius concinnus Schüppel. Manh. Mon. 1844. № 25. (Lathridius), oblongus, subdepressus, rufus, glaber; capite thoraceque subtilius rugulosis, hoc cordato, haud constricto, tenue elevato-marginato, basi transversim impresso; elytris fuscis, profunde crenato-striatis, margine omni tenue explanato, interstitiis angustissimis, undulatis, rugulosis.

Long. $^1/_2$ l. — lat. $^1/_5$ l.

Europe tempérée.

Aridius exilis Dej. Manh. Mon. 1844. № 22. (Lathridius), elongatus, subconvexus, rufo-testaceus, glaber; capite thoraceque rugulosis, hoc oblongo-cordato, pone medium constricto, transversim impresso; elytris fusco limbatis, margine explanato, sat profunde cre-

nato-striatis, interstitiis angustissimis, rugulosis, undulatis.

Long. $^5/_{12}$ l. — lat. $^1/_6$ l.

Europe tempérée.

Aridius ruficolius Marsh.

Lathridius collaris Manh. Mon. 1844. № 23, oblongus, subconvexus, rufus, glaber; capite thoraceque rugosis, thorace brevi, cordato, postice valde angustato, constricto, basi transversim leviter impresso, angulis acutis prominulis; elytris fuscis, profunde crenato-striatis, margine omni explanato, interstitiis angustissimis.

Long. $^5/_{12}$ l. — lat. $^1/_5$ l.

Europe tempérée.

Aridius liliputanus Villa. Manh. Mon. 1844. № 21, elongatus, subconvexus, rufus, glaber; capite thoraceque punctato-rugulosis, hoc cordato, tenue marginato, dorso subconvexo, intra basin leviter constricto, transversim impresso; elytris oblongo-ovatis, nigro-fuscis, antrorsum elevato-marginatis, profunde crenato-striatis, interstitiis angustissimis, rugulosis.

Long. $^1/_2$ l. — lat. $^1/_5$ l.

Italie septentrionale.

Aridius tantillus Manh. Mon. 1844. № 46. (Lathridius), elongatus, angustus, convexiusculus, rufo-ferrugineus, glaber; occipite impresso; thorace brevi, subcordato, postice valde profunde transversim excavato; elytris oblongo-ellipticis, humeris rotundatis, concinne minus profunde crenato-striatis.

Long. $^7/_{12}$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Allemagne.

Melanophthalma Motsch. n. g.

Corps allongé-ovalaire, peu convexe, plus ou moins atténué en arrière. Tête un peu allongé-triangulaire, souvent avancée. Yeux latéraux, assez petits, mais saillants, noirs avec un lustre argentè. Corselet un peu plus large que la tête, très-obliquement atténué vers la tête, plus ou moins droit vers les élytres, ce qui forme sur les côtés latéraux un angle plus ou moins saillant; au devant de la base il y a toujours une large compression transversale qui occupe toute la largeur du corselet et forme quelquefois même un étranglement sur les bords latéraux, qui n'offrent pas ou rarement des crénelures comme chez les *Corticaria*. Élytres ovalaires avec les angles huméraux plus ou moins saillants, les stries ponctuées assez médiocrement marquées, mais leur pubescence ordinairement serrée et souvent soyeuse. Écusson petit, transversal, tronqué. Ailes bien développées, propres au vol. — Antennes dépassant en longueur à peine la base du corselet et composées d'articles presqu'aussi larges que longs; 1, 2 et les trois derniers plus du double plus larges que les intermédiares, le 10-ème plus grand que le 9-ème, le 11-ème le double plus long que le 10, en ovale obtus. Tab. VI, fig. 8. Le reste comme chez les *Carticaria*.

Les espèces de ce genre préfèrent les plantes ombellifères et peuvent être divisées ainsi:

A) Corselet plus large que long.

a. Côtés latéraux des élytres arqués, sans angles huméraux saillants.

maura Motsch. — Eur. temp.
brevicollis Chevrier. — Helvet.

transversalis Schüp. — Autriche.
regularis LeConte. — Am. bor.
herbivago LeConte. — Californie.
rufula LeConte. — Californie.
fusco-testacea Motsch. — Ceylan.

b. Côtés latéraux des élytres en angle, les angles huméraux distincts.

algirina Motsch. — Alger.
hortensis Motsch. — Eur. temp.
pumila Melsh — Am. bor.
crocata Motsch. — Allemagne.
helvola Motsch. — Am. bor.
pilosella Motsch. — Colombie.
complanata Motsch. — Brésil.
curticollis Manh. Transcauc.
angulosa Motsch. — Espagne. Rus. mer.
angulicollis Motsch. — Ind. or.
hexagona Motsch. — Ind. or.
retroculis Motsch. — Ind. or.
subangulata Motsch. — Am. bor.
morsa LeConte — Californie.
distinguenda Chevrier. — Helvétie.
umbripennis Motsch. — Ceylan.
inermis Motsch. — Am. bor.
inculta Motsch. — Am. bor.
sericea Motsch. — Transcauc.
parvicollis Manh. — Transcauc.
basicollis Motsch. — Amer. centr.
picina Motsch. — Cap B. Esp.
russula Motsch. — Amer. centr.
corpulenta Motsch. — Ceylan.

B) Corselet pas plus large que long.

gibbosa Herbst. — Europe.
gibbula Motsch. — Ceylan.
rutila Motsch. — Egypte.
cylindrinota Motsch. — Californie.
cylindricollis Motsch. — Eur. mer.
flavicula Motsch. — Havane.

Melanophthalma maura Motsch., statura *Mel. transversali*, sed longior, latior, color obscurior; oblonga, convexa, vix nitida, punctata, puberula, nigra-fusca, antennis pedibusque fusco testaceis, basi dilutioribus; capite, crebre punctato, triangulare, oculis prominulis: thorace capite paulo latiore, transverso, crebre punctato, medio convexo, postice profunde transversim impresso, lateribus subarcuatis, muticis, angulis posticis fere rectis, anticis oblique-attenuatis; elytris thorace duplo latioribus et quadruplo longioribus, regulariter ellipticis, striato-punctatis, interstitiis texatis, seriatim pilosis, alternis leviter elevatis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Forme plus large que la *Mel. transversalis*, surtout aux élytres dont les côtés paraissent plus fortement arqués, leurs stries moins serrées, corselet plus court et plus large, avec l'impression basale plus profonde latéralement. Couleur plus noirâtre, pubescence assez courte et grisâtre, antennes et pattes pâles, massue et cuisses un peu rembrunies.

Styrie et Russie méridionale.

Melanophthalma obtusa Le Conte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 300. № f., picea, parum convexa, breviter pubescens; thorace latitudine fere sesqui brevio-

re, subquadrato, lateribus subtilissime serrulatis, rotundatis, basi late rotundata, angulis posticis obtusis, confertim punctulato, ad basin arcuatim impresso; elytris thorace haud sesqui latioribus, oblongo-ovalibus, seriatim punctatis, interstitiis punctulatis, transversim rugosis, antennis pedibusque testaceis.

Long. $^1/_2$ — $^2/_3$ l.

Amérique boréale. New-York et Massachusetts.

Melanophthalma brevicollis Chevrier Manh. Mon. 1844. № 44. (Corticaria), brevis, convexa, fusco-ferruginea; thorace brevi, transverso, remote profunde punctato, lateribus modice rotundatis, muticis, angulis basalibus obtusis intra basin late transversim impresso; elytris tenue striato-punctatis, interstitiis laevibus nonnihil elevatis, seriatim griseo-pilosis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Europe tempérée.

Melanophthalma transversalis Schüppel. Manh. Mon. 1844. № 42. (Corticaria), brevis, convexa, fusco-ferruginea; thorace brevi, lateribus mutico, angulis posticis rotundato, fovea recta transversa impresso; elytris leviter striato-punctatis, texatis, seriato-pilosis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^5/_{12}$ l.

Europe tempérée.

Melanophthalma regularis Le Conte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 302. № 17. (Corticaria), longiuscula, nigro-picea; thorace quadrato, latitudine paulo breviore, lateribus subcrenulatis antice rotundatis, basi late rotundata, angulis posticis rectis prominulis, modice punctato, postice minus profunde arcuatim impresso; elytris thorace sesqui latioribus, convexis, ovalibus, punctis quadratis seriatis, interstitiis concinne seriatim pilosis; antennarum basi pedibusque flavo-testaceis.

Long. $^2/_3$ l.

Amérique boréale. Pensylvanie.

Melanophthalma herbivagans Le Conte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 302. № 19. (Corticaria), nigro-picea, longiuscula; thorace subrotundato, latitudine vix breviore, lateribus subcrenulatis, angulis posticis fere rotundatis, confertim punctato, postice transversim arcuatim impresso; elytris ovalibus, convexis, thorace haud sesqui latioribus, punctis maioribus quadratis seriatis, interstitiis seriatim concinne pilosis, antice subelevatis; pedibus paulo pallidioribus.

Long. $^1/_2$ l.

Californie. St. Francisco.

Melenophthalma rufula Le Conte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 303. № 22, elongata, parum convexa, rufo-testacea; thorace latitudine breviore, lateribus rotundatis, basi late rotundatis, angulis posticis obtusis, confertim punctato, postice arcuatim impresso; elytris elongato-ovalibus, seriatim punctatis, interstitiis laevibus, seriatim longius pilosis.

Long. $^2/_3$ l.

Californie. St. Diégo.

Melanophthalma algirina Motsch., statura et magnitudine *Mel. transversali*, sed angustior, elytris subalbido pubescens; elongato postice paulo dilatata, punctata, puberula, rufo-ferruginea, oculis elytrisque ni-

gris, antennis pedibusque rufo-testaceis; capite subangustato, antice attenuato, fronte crebre punctato; thorace capite paulo latiore, remote fortiter punctato, antice attenuato, postice profundo transversim impresso, lateribus subarcuatis, angulis posticis subrectis leviter prominulis; elytris thorace $^1/_4$ latioribus et quadruplo longioribus, dense subtiliter striato-punctatis, interstitiis transversim rugosis, seriatim subargenteo pilosis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^1/_3$ l. Tab. VI. fig. 9.

Un peu plus allongée que la *Mel. transversalis,* côtés des élytres plus droits, plus dilatés en arrière, pubescence d'un blanchâtre-argenté et plus serrée, couleur d'un roux brunâtre avec les élytres presque noires, les antennes et pattes d'un testacé roussâtre pâle.

Elle se trouve en Algérie, en Egypte et en Corse.

Melanophthalma hortensis Motsch. Manh. Mon. 1844. № 45. *(Corticaria)*, oblongo-ovata, convexa, fusco-ferruginea, capite, thorace suturaque obscurioribus; thorace brevi transverso, remote et valde profunde punctato, lateribus modice rotundatis, muticis, angulis posticis acutis prominulis, intra basin late transversim impresso; elytris valde profunde striato-punctatis, seriatim griseo-pilosis, interstitiis laevibus, nonnihil elevatis.

Long. $^{11}/_{12}$ l. — lat. $^5/_{12}$ l.

Lithuanie.

Melanophthalma pumila Melsh. Proc. Acad. Nat. Sc. 2. 114. *(Corticaria),* fusco vel testacea, longiuscula; thorace latitudine vix breviore, subcordato, lateribus crenulatis, medio subangulatis, angulis posticis obtusis, basi

late rotundata, sat punctato, postice arcuatim impresso; elytris laevibus paulo convexis, thorace latioribus, subtilius striato-punctatis, interstitiis laevibus seriatim pilosis.

Long. $^3/_5$ l.

Amér. boréale.

Melanophthalma crocata Motsch. Manh. Mon. 1844. № 46. *(Corticaria)*, oblongo-ovata, convexa, ferrugineo-testacea, oculis nigris, antennarum basi pedibusque pallide-testaceis; thorace brevi, transverso, remote sat profunde punctato, lateribus modice rotundato, mutico, angulis basalibus obtusis, intra basin utrinque transversim impresso; elytris leviter striato-punctatis, versus apicem laevigatis, interstitiis basi subelevatis ibique transversim rugoso-texatis.

Long. $^{11}/_{12}$ l. — lat. $^5/_{12}$ l.

Allemagne.

Melanophthalma helvola Motsch., statura et color *Mel. crocatae*, oculis magis prominulis, thorace subquadrato; elongato elliptica, postice non dilatata, vix convexa, punctata, puberula, subnitida, rufo-testacea, antennis pedibusque pallidioribus, sutura paulo infuscato, oculis nigris; capite angustato, antice attenuato, rugoso-punctato; thorace capite latiore, crebre postato, antice attenuato, postice biarcuatim lato transverso impresso, angulis posticis obtusis, lateribus medio utrinque angulatim productis; elytris thorace $^1/_2$ latioribus et $3^1/_2$ longioribus, ellipticis, profunde striato-punctatis, interstitiis planiusculis, transversim rugoso-texatis, uno-seriatim pilosis.

Long. $^4/_5$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Taille, forme et couleurs à peu près de notre *crocata*, mais yeux plus saillants, corselet un peu plus carré, presqu'arrondi sur les angles postérieurs, impression basale plus marquée, avec le milieu avancé vers l'écusson, stries de gros points sur les élytres plus fortes, intervalles planes et couverts chacun d'une série de poils courts et assez serrés.

De l'Amérique boréale. Pensylvanie.

Melanophthalma pilosella Motsch., statura *Mel. crocatae,* sed color dilutior, elytris magis convexis, pilosellis; oblongo-elliptica, convexa, subnitida, punctata, pilosula, dilute rufo-testacea, elytris paulo fucioribus, humeris subelevatis, pedibus antennisque subpallido-testaceis, his clava infuscata; capite fere triangulari, crebre punctato, oculis prominulis; thorace fere capitis latitudine, subquadrato, crebre punctato, antice attenuato, postice transversim lato-impresso, angulis posticis subrectis, apice obtusis, lateribus vix angulatis; elytris thorace fere duplo latioribus et plus triplo longioribus, ovatis, obsolete striato-punctatis, interstitiis angustatis, alternis subelevatis, seriatim parce pilosellis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Forme et couleurs voisines de celles de la *crocata,* mais plus petite, couleur d'un testacé plus clair, élytres plus convexes, recouverts de petits poils grisâtres très-courts et peu serrés, points dans les stries moins gros, intervalles plus larges, un peu ruguleux; corselet plus étroit, surtout en avant, ce qui rend les angles latéraux plus visibles, quoiqu'ils soient à peine saillants; massue des antennes rembrunie.

De la Colombie.

Melanophthalma complanata Motsch., color *Mel. crocatae*, sed statura minore, angustiore; oblonga, vix convexa, subopaca, obsolete-punctato, rufo-ferruginea, antennis pedibusque pallidioribus, oculis nigris, minutis, subprominulis; capite subangustato, fronte crebre punctulato; thorace capite paulo latiore, obsolete punctato, antice posticeque aequaliter angustato, basi lato transversim impresso, angulis postice obtusis, lateribus utrinque acute-angulatim subproductis; elytris thorace fere duplo latioribus et plus triplo longioribus, basi late truncatis, humeris prominulis, leviter striato-punctatis, interstitiis planiusculis, subrugulosis, seriatim tenuissime cinereo-pilosis.

Long. $^3/_5$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Plus petite que la *crocata*, plus étroite et moins arquée sur les côtés, moins atténuée en arrière, plus déprimée, peu luisante; corselet à peine plus large que la tête, sensiblement atténué en avant et en arrière et armé de chaque coté postérieurement d'une dent assez aigüe et bien visible, ponctuation peu distincte; élytres marqués de stries ponctuées peu profondes, avec les intervalles ruguleux et courtement sétuleux; antennes et pattes très-pâles, yeux noirs, saillants.

Du Brésil intérieur.

Melanophthalma fuscotestacea Motsch. Essai d'un Cat. des Ins. de Ceylan. 1861. p. 34., elongato-ovata, subdepressa, punctata, nitida, brevissime cinereo puberula, fusco-testacea, ore, antennis, ano pedibusque plus minusve pallidis, oculis nigris; capite triangulare, fortiter punctato, fronte circulariter impresso; thorace capite latiore, subtransverso, antice subconico-angustato,

fortiter punctato, postice transversim impresso vel conjuncto trifoveolato, angulis rotundatis, lateribus arcuatis; elytris thorace duplo latioribus, ovatis, dense punctato-striatis, striis alternis profundioribus, interstitiis planis, antice transversim rugosis, sutura interdum infuscato: corpore subtus fere glabro.

Long. $^{3}/_{5}$ l. — lat. $^{1}/_{3}$ l.

Ceylan.

Melanophthalma curticollis Manh. Mon. 1844. № 38. (Corticaria), oblongo-ovata, subconvexa, rufo-ferruginea; thorace brevi, transverso, mutico, angulis basalibus prominulis, postice obsoletissime transversim impresso, haud foveolato, parcius punctato; elytris simpliciter tenue striato punctatis, seriatim pilosis.

Long. 1 l. — lat. $^{7}/_{12}$ l.

Russie méridionale.

Melanophthalma angulosa Motsch. Bull. Mosc. 1849 III. p. 90. 85. (Corticaria), oblongo-ovata, subconvexa, ferrugineo-testacea, oculis nigris, capite thoraceque rufo-ferrugineis, antennis pedibusque pallidis; thorace transverso, concinne remoto punctato, intra basin transversim impresso, lateribus in medio subangulatis, angulis posticis subrectis; elytris profunde striato-punctatis, interstitiis vix elevatis, seriatim cinereo-pilosis.

Long. $^{3}/_{5}$—$^{3}/_{4}$ l. — lat. $^{1}/_{4}$—$^{2}/_{5}$ l.

Europe méridionale.

Melanophthalma angulicollis Motsch., statura *Mel. distinguendae*, sed longior, thorace utrinque lato angulato; oblongo-ovata, subconvexa.

berula, rufo-testacea, antennis pedibusque pallidioribus, oculis nigro-subargenteis; capite triangulare, crebre punctato; thorace capite latiore, transverso, rugoso-punctato, dorso inaequaliter subelevato, basi minus psofunde transversim impresso, antice posticeque oblique angustato, lateribus angulatim versus anticem valde productis; elytris elongato-ovatis, thorace $^{1}/_{4}$ latioribus et triplo longioribus, postice attenuatis, striato-punctatis, interstitiis planiusculis, seriatim testaceo pilosis.

Long. $^{2}/_{3}$ l. — lat. $^{1}/_{5}$ l.

Un peu plus allongée que notre *Mel. distinguenda*, de couleur unicolorément testacée, corselet plus fortement rétréci en avant et en arrière, ce qui fait ressortir plus distinctement l'angle latéral.

Des Indes orientales.

Melanophthalma hexagona Motsch., statura *Mel. distinguendae*, sed postice magis attenuata; oblongo-ovato, vix convexa, subnitida, remote punctata, puberula, rufo-testacea, antennis pedibusque dilutioribus, oculis magnis, nigro-argenteis; capite triangulare rugoso; thorace capite paulo latiore, transverso, crebre punctato, basi lato transversim bisinuato impresso, medio linea longitudinali, antice posticeque angustato, lateribus angulatim productis, versus angulos posticos utrinque leviter tridenticulatis; elytris thorace fere duplo latioribus et triplo longioribus, attenuato-ovatis, marginatis, nitidis, obsolete striato punctatis, interstitiis uniseriatim punctulatis et pilosellis, humeris subprominulis.

Long. $^{3}/_{5}$ l. = lat. $^{1}/_{5}$ l.

Un peu plus petite que la précédente et plus large aux élytres qui rappellent un peu celles des *Lathridius*;

corselet plus large que la tête, transversal et hexagone, impression de la base très-profonde, yeux grisâtres, grandes stries ponctuées des élytres assez fines, intervalles presque lisses, avec une série de points et de poils fins chacune.

Des Indes orientales.

Melanophthalma retroculis Motsch., statura *Mel. distinguendae,* sed angustiore, thorace angulato; oblongo-ovata, subconvexa, subnitida, punctata, puberula, rufo-testacea, antennis pedibusque dilutioribus, oculis nigro-argenteis, postice paulo productis; capite triangulare, inaequale, fronte antice impresso; thorace capite vix latiore, rugoso, basi profundo transversim impresso, antice posticeque aequaliter angustato, lateribus in medio angulatim productis, angulis posticis fere rectis, prominulis; elytris thorace duplo latioribus et quadruplo longioribus, postice arcuatim-attenuatis, profunde striato-punctatis interstitiis planiusculis, seriatim longius pilosis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_5$ l.

Taille de notre *Mel. distinguenda,* mais plus allongée, plus étroite et plus atténuée en arrière; d'un testacé roussâtre unicolore, base des antennes et pattes plus claires, yeux grisâtres, assez saillants et dirigés en arrière; tête et corselet rugeux, celui-ci aussi long que large et presque pas plus large que la tête, obliquement rétréci vers la tête et les élytres, formant de chaque côté un angle saillant, impression basale profonde, presque droite; stries ponctuées des élytres assez fines mais profondes, intervalles planes et couverts de poils assez longs disposés en séries, angles huméraux un peu saillants.

Des Indes orientales.

Melanophthalma morsa Le Conte. Proceed. Acad. Nat. sc. 1855. p. 302. № 20., fusco-testacea, sericeo-pubescens, longiuscula; thorace latitudine vix breviore, subhexagono, lateribus medio angulatis, dein usque ad basin subconcavis, basi fere truncata, angulis posticis rectis, confertim punctulato, postice transversim profunde arcuatim impresso; elytris ovalibus, convexis, thorace latioribus, punctis quadratis seriatis, concinne seriatim pilosis.

Long. $^1/_2$ l.

Californie près du fl. Colorado.

Melanophthalma subangulata Motsch., statura ***Mel. angulosae***, sed paulo minor; oblongo-ovata, subconvexa, subnitida, punctata, puberula, rufo-testacea, humeris antennis pedibusque dilutioribus, elytris leviter infuscatis, oculis nigris, mediocris, prominulis; capite minuto, subtiliter punctato, fronte nitido; thorace capite latiore, crebre punctulato, transverso, antice oblique angustato, postice fere recto truncato, basi lato transversim impresso, lateribus subangulatis; elytris thorace $^2/_3$ latioribus et $3^1/_2$ longioribus, postice paulo dilatatis, apice attenuatis, basi distincto striato-punctatis, striis postice paulo evanescentibus, interstitiis latis, planiusculis, seriatim pilosis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Taille et forme de notre ***Mel. angulosa***, avec le corselet distinctement anguleux de chaque côté comme chez cette dernière espèce, mais un peu plus étroit et d'un testacé brunâtre, plus roux sur la tête et le corselet, antennes, pattes et angles huméraux plus clairs, yeux assez petits, noirs et saillants; corselet assez épaissement

ponctué, transversal, atténué vers la tête, qui est un peu plus étroite, impression basale assez profonde; élytres plus larges que le corselet, allongés, élargis puis attenuées en arrière, stries de gros points assez bien marquées à la base, plus effacées vers l'extrémité, intervalles planes et garnis de longs poils disposés en séries, angles huméraux assez saillants et luisants.

De la Nouvelle-Orléans et de l'Alabama aux Etats-Unis.

Melanophthalma distinguenda Chevrier. Manh. Mon. 1844. № 57. *(Corticaria)*, oblongo-ovata, convexa, rufo-ferruginea, longius griseo-pubescens; thorace brevi, transverso, elytris multo angustiore, creberrime punctulato, lateribus parum rotundato, intra basin transversim impresso, angulis subrectis prominulis; elytris fusco-piceis, concinne striato-punctatis, striis catenulatis, interstitiis angustis subelevatis.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^5/_{12}$ l.

Europe méridionale.

Melanophthalma umbripennis Motsch. Essai d'un Cat. des Ins. de Ceylan. 1861. p. 35, ovata, subconvexa, punctata, nitida, cinereo-puberula, rufo-testacea, elytris fusco-testaceis, antennis pedibusque dilutioribus, oculis nigris; capite punctato; thorace transverso, crebre punctato, postice transversim foveolato, lateribus arcuatis, antice subangulatim-prominulis, angulis posticis obtusis; elytris thorace latioribus, ovatis, punctato-striatis, interstitiis subcostatis praesertim lateraliter, seriatim puberulis.

Long. $^1/_2$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Ceylan.

Melanophthalma inermis Motsch., statura *Mel. distinguendae,* sed minor, thoracis lateribus vix angulatis; oblongo-ovata, vix convexa, subopaca, punctulata, puberula, rufo-testacea, antennis pedibusque dilutioribus, oculis nigris, prominulis; capite subangustato, crebre ruguloso punctato; thorace capite vix latiore, paulo transverso, crebre punctulato, antice attenuato, postice subrecto-truncato, basi profundo transversim impresso, lateribus leviter angulatis fere arcuatis, versus anticem subtiliter crenulatis; elytris thorace $^3/_4$ latioribus et plus triplo longioribus, subellipticis, profundo striato-punctatis, interstitiis subelevatis, longius seriatim testaceo-pilosis, humeris subrecto prominulis.

Long. $^3/_5$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Aussi très-voisine de notre *Mel. distinguenda,* mais plus petite et de couleur plus testacée; corselet à peine anguleux sur les côtés, angles postérieurs presque droits, impression basale profonde sur toute sa largeur, formant vers les côtés des petites sinuosités, ce qui s'aperçoit en regardant un peu obliquement.

Des environs de la Nouvelle-Orléans.

Melanophthalma inculta Motsch., statura *Mel. sericeae* sed paulo longior, thorace magis angulato; oblongo-ovata, subconvexa, nitidula, punctata, cinereo puberula, fusco-testacea, humeris subelevatis, antennis pedibusque rufo-testaceis, oculis nigris, validis, mediocri prominulis; capite subtriangulare, crebre, punctato; thorace capite paulo latiore, subtransverso, subconvexo, fortiter crebre punctato, ad basin profundo transversim impresso, antice oblique angustato, postice recto truncato, lateribus in medio subangulatis; elytris thorace fere du-

plo latioribus et quadruplo longioribus, subellipticis, profundo striato-punctatis, interstitiis planiusculis, transversim rugulosis, seriatim pilosis, basi ad suturam subnodoso elevatis.

Long. $^3/_5$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Voisine de notre *Mel. sericea*, mais avec les côtés du corselet plus anguleux, impression basale plus profonde, élytres plus allongés, pubescence plus claire.

Des montagnes d'Atlanta, en Géorgie de l'Amérique du Nord.

Melanophthalma sericea Motsch. Manh. Mon. 1844. № 56. *(Corticaria)*, oblongo-ovata, fusco-picea, undique densius griseo-sericea, antennis pedibusque rufotestaceis; thorace brevi, lateribus subito dilatato, mutico, angulis basalibus subrectis, haud foveolato; elytris tenue striato-punctatis, striis per paris subcatenulatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Des montagnes du Daghestan en Transcaucasie.

Melanophthalma parvicollis Manh. Mon. 1844. № 59. *(Corticaria)*, oblongo-ovata, convexa, pallide-ferrugineo-testacea, tenuissime griseo-pubescens, oculis nigris; thorace transverso, elytris multo angustiore, crebre confertim punctulato, lateribus parum rotundato, mutico, intra basin transversim impresso, angulis subrectis, prominulis; elytris magnis, ellipticis, concinne leviter striato-punctatis, striis gemellatis, interstitiis alternis parum elevatioribus.

Long. $^3/_4$ l. — lat. $^1/_3$ l.

Montagnes du Daghestan en Transcaucasie.

Melanophthalma basicollis Motsch., statura *Mel. parvicolli* sed minor, oculis magnis postice paulo productis; oblongo-ovata, subdepressa, vix nitidula, punctata, pubescens, rufo-testacea, antennis pedibusque dilutioribus, oculis validis, nigro-argenteis capite triangulare, nitidulo, remote punctulato; thorace capite paulo latiore, transverso, subconvexo, paulo opaco, rugoso-punctato, postice transversim-biarcuato profunde impresso, basi leviter bisinuato, antice arcuatim attenuato, angulis posticis fere rectis, lateribus subrotundatis; elytris thorace paulo latioribus et plus triplo longioribus, ellipticis, medio ampliatis, humeris subelevatis, profundo striato-punctatis, punctis versus apicem obsoletis, interstitiis latis, planiusculis, densissime regulariter seriatim pilosis.

Long. $^1/_2$ l. — lat $^1/_5$ l.

Couleurs et forme atténuée de notre *Mel. parvicollis* mais un peu plus petite, yeux grands, dirigés en arrière, corselet plus ample à sa base, avec l'impression transversale plus profonde et biarquée, ponctuation plus marquée, angles postérieurs plus saillants, mais moins droits à l'extrémité, élytres un peu plus deprimés.

De l'isthme de Panama.

Melanophthalma picina Motsch., statura *Mel. sericeae,* sed angustior, color fere niger; oblongo-subovata, subdepressa, nitidula, punctata, vix puberula, nigro-picea, antennarum basi pedibusque rufo-piceis, oculis validis, nigris; capite suboblongo, rugoso-punctulato; thorace capite vix latiore, subtransverso, remote punctato, intra basin lato transversim impresso, antice posticeque obliquo angustato, lateribus distincto angulatis, angulis posticis subobtusis; elytris thorace fere duplo latioribus et

triplo longioribus, subovatis, antice lato truncatis, profundo striato-punctatis, interstitiis angustis, paulo elevatis, seriatim parce pilosis.

Long. $^1/_2$ l. — lat. $^1/_5$

Forme un peu plus étroite et plus petite que notre *Mel. sericea* et très-distincte par la couleur presque noire de tout son corps, corselet un peu plus large que la tête, assez fortement ponctué, avec l'impression basale large et profonde latéralement, faible sur le milieu, côtés formant vers le milieu des angles assez saillants, la base même distinctement marginée; stries des élytres fortement ponctuées, régulières, intervalles étroits un peu inégaux, luisants et couverts de poils fins et peu serrés.

Du Cap de Bonne-Espérance.

Melanophthalma russula Motsch., statura *Mel. parvicolli*, sed minor; postice magis attenuata; oblongo-ovata, vix convexa, nitidula, punctulata, puberula, dilute subrufo-testacea, antennis pedibusque pallidioribus, oculis subconvexis, nigris, postice leviter prominulis; capite subtriangulare, punctato; thorace capitis fere latitudine, subtransverso, subrugoso-punctato, intra basin obsolete transversim impresso, antice attenuato, postice recto, basi subarcuato; elytris thorace duplo latioribus et triplo longioribus, ovatis apice subacuminatis, striato-punctatis, interstitiis angustis, subcarinato-elevatis, seriatim longius pilosis.

Long. $^2/_5$ l. — lat. + $^1/_6$ l.

Forme voisine de la *Mel. basicollis*, mais couleur plus claire, taille plus petite, tête plus étroite, yeux plus noirs, corselet plus étendu en avant, angles latéraux peu distincts, ponctuation moins forte; stries des élytres plus fines, pubescence dans les intervalles plus serrée et formant des lignes longitudinales assez rapprochées et régulières.

Aux environs d'Obispo sur l'isthme de Panama.

Melanophthalma corpulenta Motsch. Essai d'un Cat. des Ins. de Ceylan 1861. p. 35., breviter ovata; convexa, punctata, nitida, cinereo-puberula, rufo-testacea, palpis, antennis, elytris pedibusque pallidioribus, oculis cinereis; capite rugoso punctato; thorace capite latiore, transverso, subdepresso, rugoso-punctato, subopaco, postice angulatim transverso-impresso, lateribus in medio dilatatis, angulatis; elytris breviter ovatis, inflatis, thorace latioribus, subcostatis, interstitiis, disperse pilosis.

Long. vix $^1/_2$ l. — lat. $^2/_5$ l.

Ceylan. Colombo.

Melanophthalma gibbosa Hrbst. Manh. Mon. 1844. № 40., brevis, convexa, fusco-ferruginea; thorace angusto, lateribus muticis angulisque basalibus rotundatis, fovea transversa arcuata postice impressa; elytris striato-punctatis, transversim rugulosis, seriatim pilosis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^5/_{12}$ l.

Europe, Asie, Nouv. Hollande.

Melanophthalma gibbula Motsch., statura *Mel. gibbosae*, sed paulo minor, thorace breviore; subbrevis, vix convexa, fusco-ferruginea, thorace capite paulo latiore, fere transverso, crebre punctato, intra basin transversim impresso, basi subarcuato, lateribus subrotundatis; elytris thorace duplo latioribus et plus triplo longioribus, ovatis apice attenuatis, dense striato-punctatis, interstitiis transversim rugulosis, seriatim pilosellis.

Long. $^1/_2$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Très-voisine de notre *gibbosa*, mais toujours plus petite et plus étroite, élytres plus atténués vers l'extrémité et côtés plus droits vers les angles huméraux, corselet plus large.

Indes orientales.

Melanophthalma rutila Motsch., statura *Mel. gibbosae* sed minor, angustior, color magis testaceus; oblongo-ovata, subdepressa, vix nitida, punctata, diluto rufo-testacea, antennis pedibusque pallidioribus, oculis prominulis, nigris; capite subangustato, remote punctato; thorace capite vix latiore, subquadrato, crebre punctato, intra basin transversim biarcuato impresso, antice angustato, postice subrecto, basi utrinque subsinuato; elytris thorace fere duplo latioribus et plus triplo longioribus, oblongo-ovatis, apice attenuatis, profunde striato-punctatis, interstitiis subelevatis, longius seriatim pallide-pilosis.

Long. $^2/_5$ l. — lat. vix $^1/_5$ l.

D'un tiers plus petite et plus étroite que notre *Mel. gibbosa* et d'un testacé roux clair, peu luisant, corselet aussi long que large, arqué sur les côtés et en arrière, à angles postérieurs droits, impression basale bisinuée, formant au milieu un angle vers l'écusson; élytres un peu elliptiques, atténués, points des stries grands, pubescence peu serrée.

Egypte, sur le bord de la mer.

Melanophthalma cylindrinota Motsch., statura *Mel. gibbosae*, sed major et angustior; elongato-ovata, sub-

convexa, nitidula, punctata, pubescens, fusco-testacea, antennis pedibusque rufo-testaceis, oculis minutis, postice prominulis, nigrofuscis; capite subtriangulare, antice obtuso, remote punctato; thorace capite vix latiore, subcylindrico, crebre punctato, intra basin lato transversim impresso, postice arcuato, submarginato, lateribus in medio leviter angulatis; elytris thorace fere duplo latioribus et plus triplo longioribus, ovatis, apice attenuatis, dense striato-punctatis, punctis majoribus, subquadratis, interstitiis transverso-rugulosis, seriatim breviter pilosis, humeris elevatis.

Long. $^2/_3$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Forme et couleurs de notre *Mel. gibbosa*, mais plus grande et plus atténuée en arrière, stries des élytres plus fortement ponctuées, les intervalles plus larges, ruguleux en forme d'écailles, pubescence plus courte; corselet aussi long que large, à peine anguleux sur les cotés presque cylindrique, impression basale arquée, large, mais peu profonde, ponctuation médiocre; tête assez courte, yeux petits, saillants et dirigés en arrière, massue des antennes un peu brunâtre; angles huméraux élevés, luisants et testacés.

Californie.

Melanophthalma cylindricollis Motsch. Manh. Mon. 1844. № 40. (Lathridius), statura *Mel. gibbosae*, sed thorace angustiore; elongato-ovata, subdepressa, nitidula, punctata, fusco-testacea, antennis pedibusque dilutioribus, oculis minutis, subprominulis, nigro-fuscis; capite, minuto, subconvexo, subtriangulare, antice obtuso, remote punctato; thorace capite vix latiore, subcylindrico, crebre punctato, postice arcuato, intra basin profunde transverso-angulatim impresso, angulis posticis prominulis;

elytris thorace fere duplo latioribus et plus triplo longioribus, postice leviter dilatatis, apice fere truncatis, striato-punctatis, interstitiis basi subelevatis, transversim rugulosis, seriatim breviter pilosellis, humeris subelevatis.

Long. $^3/_5$ l. — lat. $^1/_4$ l.

Taille et couleurs de la *Mel. gibbosa,* mais avec un corselet plus étroit, plus cylindrique, élytres plus allongés, plus atténués en arrière, ponctuation des stries moins grosse, pubescence plus égale, moins régulièrement en stries; impression basale du corselet formant au milieu un angle assez distinct, angles huméraux élevés, un peu testacés.

De l'Europe méridionale, en Italie, en France et en Illyrie.

Melanophthalma flavicula Motsch., statura *Mel. gibbosae*, sed minor et angustior; elongato-ovata, subdepressa, punctata, longius sparsim pubescens, dilute rufo-testacea, oculis postice prominulis, nigro-argenteis; capite triangulare, obsolete punctato; thorace capite vix latiore, quadrato, parce rugoso-punctato, intra basin leviter transversim impresso, lateribus paulo arcuatis; elytris thorace dimidio latioribus et $2^1/_2$ longioribus, subovatis, nitidulis, rugoso-punctatis, striis vix distinctis, seriatim puberulis.

Long. $^2/_5$ l. — lat. $^1/_5$ l.

Plus petite et plus étroite, que notre *Mel. gibbosa,* de couleur plus pâle et plus testacée, stries des élytres moins distinctes et confondues avec la ponctuation des intervalles.

Elle vient de la Havane.

(Continuabitur.)

FORTGESETZTE UNTERSUCHUNGEN

über

ILMENIUM UND AESCHYNIT.

Von

R. Hermann.

Bei Gelegenheit meiner Bemerkungen zu Marignac's Untersuchungen über Niobium und Ilmenium habe ich bereits angegeben, dass ein aus den Säuren des Aeschynits bereitetes Kalium-Ilmenfluorid mehr Fluor enthielt, als der ilmenigen Säure ($\underline{\overset{\cdot\cdot\cdot}{I}l}$) entsprach und dass daher der Aeschynit, ausser ilmeniger Säure auch noch Ilmensäure ($\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{I}l$) enthalten müsse. Ich habe daher aus einer grösseren Menge der Säuren des Aeschynits die Kalium-Metallfluoride bereitet, dieselben einer fractionirten Krystallisation unterworfen und die dabei erhaltenen Salze näher untersucht.

Zu diesem Zwecke wurde Aeschynit mit seiner achtfachen Menge saurem schwefelsaurem Kali zum klaren

Fluss gebracht und das Salz mit warmem Wasser ausgewaschen. Dabei blieben A.-Sulfate der Säuren des Ilmeniums, stark durch Titansäure verunreinigt, ungelöst. Man schmolz diese A.-Sulfate wiederholt mit grösseren Mengen saurem schwefelsaurem Kali und wusch aus, wobei Titansäure gelöst wurde, doch gelang es nicht die Säuren des Ilmeniums auf diese Weise vollständig von Titansäure zu befreien. Bei meinen früheren Untersuchungen über Ilmenium bewerkstelligte ich diese Trennung dadurch, dass ich die Säuren des Ilmeniums mit Natron verband und die Natronsalze durch Krystallisation reinigte. Diese Operation wurde aber bei der gegenwärtigen Arbeit unterlassen. Man schmolz die titanhaltigen Säuren des Ilmeniums mit Kalihydrat und löste in Wasser. Dabei wurde ein Theil der Titansäure abgeschieden, ein anderer Theil ging aber mit den Säuren des Ilmeniums in Lösung. Man fällte diese alkalische Lösung durch überschüssige Salzsäure und Ammoniak, wusch den Niederschlag aus, löste ihn noch nass in überschüssiger Flusssäure und versetzte diese Lösung mit einer Auflösung von 1 Atom Fluorkalium auf 1 Atom Ilmenium. Dabei bildete sich sogleich in der stark verdünnten Auflösung eine Ausscheidung von schleimigem Ansehn. Dieselbe bestand aus Kalium-Siliciumfluorid, dessen Silicium von der Bergart herrührte, die dem Aeschynite beigemengt war. Man filtrirte die Flüssigkeit von diesem Niederschlage ab, verdampfte bis zur aufangenden Krystallbildung und liess die Flüssigkeit bei der Temperatur des Zimmers langsam verdunsten.

Dabei bildeten sich kleine, sandartige Krystalle. Unter der Lupe erschienen sie als kurze, vierseitige, fast rechtwinkliche Prismen, von würfelförmigem Ansehn. Es war dies Salz № 1. Seine Menge betrug 113 Gran.

Nachdem die Bildung dieses Salzes aufgehört hatte, wurde die Flüssigkeit stark eingekocht. Beim Abkühlen bildeten sich jetzt grosse, fast rechtwinkliche, vierseitige Tafeln. Diese waren farblos, durchsichtig und hatten Perlglanz. Ihr Gewicht betrug 63 Gran. Es wurde mit Salz № 2 bezeichnet.

Die von diesem Salze abgegossene Flüssigkeit wurde wieder eingedampft und krystallisirt. Jetzt erhielt man ein Gemenge aus tafelförmigen und prismatischen Krystallen. Man löste dieses Salz in wenig kochendem Wasser. Beim Erkalten schieden sich jetzt blos tafelförmige Krystalle ab, von der äusseren Beschaffenheit des Salzes № 2. Das Gewicht dieser Krystalle betrug 42 Gran. Es wurde mit Salz № 3 bezeichnet.

Die von obigem Gemenge von tafelförmigen und prismatischen Krystallen abgegossene Flüssigkeit wurde mit der Mutterlauge der Krystalle № 3 vereinigt und wieder verdampft. Aus der jetzt stark sauren heissen Flüssigkeit setzten sich beim Erkalten lange Prismen ab. Die Form derselben war monoklinoëdrisch. Sie bestanden aus scharfen rhombischen Prismen mit einer auf die scharfe Seitenkante aufgesetzten schiefen Endfläche. Diese Prismen hatten ganz das Ansehn des von Marignac beschriebenen nadelförmigen sauren Kalium-Niobfluorürs $(3\,K\,\underline{Fl} + Nb^2\,\underline{Fl}^3 + \underline{H}\,\underline{Fl})$. Seine Zusammensetzung war aber eine ganz andere. Das Gewicht dieser Krystalle betrug 26 Gran. Sie wurden mit № 4 bezeichnet.

Diese verschiedenen Salze wurden jetzt näher untersucht und zwar auf folgende Weise. Durch Erhitzen wurde der Wasser-Gehalt bestimmt. Das entwässerte Salz wurde in etwas verdünnter überschüssiger Schwefelsäure gelöst, zur Trockne verdunstet und geschmolzen. Nach der Lösung des schwefelsauren Kalis in Wasser blieben die Säuren des Ilmeniums ungelöst. Dieselben wurden unter Zusatz von festem kohlens. Ammoniak über der Lampe geglüht und dadurch von aller Schwefelsäure befreit. Die Lösung des schwefelsauren Kalis wurde eingedampft, das schwefels. Kali gewogen und daraus der Gehalt an Kalium berechnet. Das Verhältniss dieses Kaliums zu dem Gewichte der gefundenen Säuren gab das Aequivalent der Säuren des Ilmeniums, aus dem sich leicht erkennen liess, welche Art der Ilmensäuren man vor sich hatte.

1. *Zusammensetzung des Salzes № 1.*

Dieses Salz schied sich zuerst aus einer titanhaltigen Lösung der Kalium-Ilmenfluoride als ein sandartiges Pulver ab, das unter der Lupe betrachtet, aus kleinen, würfelförmigen, fast rechtwinklichen, kurzen Prismen mit der Basis bestand.

Beim Erhitzen verlor das Salz 6,25 °/₀ Wasser. Nach dem Eindampfen mit Schwefelsäure blieb ein in der Hitze stark gelb gefärbtes saures Salz. Man behandelte dasselbe mit warmem Wasser, wobei A.-Sulfat der ilmenigen Säure ungelöst blieb. Mit dem schwefelsauren Kali war schwefelsaure Titansäure in Lösung übergegangen. Man fällte sie durch Ammoniak, vereinigte sie mit dem A.-Sulfate der ilmenigen Säure und glühte unter Zusatz von kohlens Ammoniak. Dabei blieben 39,04 °/₀ metallische Säuren.

Man schmolz diese Säuren mit einem grossen Ueberschusse von schwefels. Kali. Dabei lösten sich 19,87 °/₀ Titansäure, mit 11,98 Theilen Titan und ungelöst blieben 19,17% ilmenige Säure mit 15,59 Theilen Ilmenium.

Nach dem Eindampfen der Flüssigkeit blieben 58,30% schwefels. Kali mit 26,22 Theilen Kalium. Das Salz bestand also aus $3\,(K\,\underline{Fl},\ Ti\,\underline{Fl}^2 + \underline{\dot{H}}) + (K\,\underline{Fl},\ Il^2\,\underline{Fl}^3 + \underline{\dot{H}})$.

Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
3 Ti	910,8	11,88	11,98
2 Il	1309,4	17,08	15,59
4 K	1955,2	25,51	26,22
13 $\underline{Fl}$	3039,4	39,66	39,96
4 $\underline{\dot{H}}$	450,0	5,87	6,25
	7664,8	100,00	100,00.

Die Zusammensetzung dieses Salzes ist sehr interessant, da sie beweisst, dass auch bei künstlichen Salzbildungen heteromere Vertretungen stattfinden können, die bisher nur bei Mineralien beobachtet wurden. Ausserdem wirft sie Licht auf das häufige Auftreten von Titansäure in Niobmineralien. Danach können sich Titanfluorid ($Ti\,\underline{Fl}^2$) und Ilmenfluorür ($Il^2\,\underline{Fl}^3$), so wie Titansäure und ilmenige Säure, trotz ihrer verschiedenen stöchiometrischen Constitution, gegenseitig Atom für Atom vertreten und Verbindungen von gleicher Form bilden.

2. *Zusammensetzung von Kalium-Ilmenfluorür.*

Aus vorstehendem Salze wurde die ilmenige Säure abgeschieden und mit derselben Kalium-Ilmenfluorür gebildet.

Dasselbe bildete farblose, perlmutterglänzende Blättchen, von dem Ansehn der Boraxsäure.

Das Salz verlor durch Erhitzen 7,14% Wasser.

Die Quantität der ilmenigen Säure betrug 43,30% = 35,23 Ilmenium.

Das schwefelsaure Kali betrug 55,09% = 24,76 Kalium.

Demnach war das Salz nach der Formel ($2\ K\ Fl,\ Il^2\ \underline{Fl}^3 + 2\ \underline{\dot{H}}$) zusammengesetzt.

Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
$2\ Il$	1309,4	35,57	35,23
$2\ K$	977,6	26,55	24,76
$5\ \underline{Fl}$	1169,0	31,77	32,87
$2\ \underline{\dot{H}}$	225,0	6,11	7,14
	3681,0	100,00	100,00.

Das Kalium-Ilmenfluorür hat daher ganz dieselbe Zusammensetzung wie das Kalium-Niobfluorür, das nach Marignacs Analyse berechnet, ebenfals die Formel ($2\ K\ \underline{Fl},\ Nb^2\ \underline{Fl}^3 + 2\ \underline{\dot{H}}$) giebt. Dass ich etwas zu wenig Kalium und zuviel Fluor erhielt, hatte seinen Grund in einem geringen Titan-Gehalte der ilmenigen Säure, da sich diese Säuren nicht vollkommen durch Schmelzen mit saurem schwefels. Kali trennen lassen.

3. *Zusammensetzung des Salzes* № 2.

Dasselbe erzeugte sich nach der Ausscheidung des Kalium-Titan-Ilmenfluorürs und bildete grosse tafelförmige Krystalle, von der oben beschriebenen Form.

Das Salz verlor durch Erhitzen 6,50% Wasser.

Das Gewicht der Säure betrug 46,14% —

Das schwefels. Kali wog 53,30% = 23,96 Kalium.

Das Salz bestand aus $(2\,K\,\underline{Fl},\ Il^2\,\underline{Fl}^3 + 2\,\underline{\dot{H}}) + (2\,K\,\underline{Fl},\ 2\,Il\,\underline{Fl}^3 + 2\,\underline{\dot{H}})$. Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
4 Il	2618,8	32,47	31,72
4 K	1955,2	24,24	23,96
13 Fl	3039,4	37,71	37,82
4 $\underline{\dot{H}}$	450,0	5,58	6,51
	8063,4	100,00	100,00.

4. *Zusammensetzung des Salzes* № 3.

Dasselbe hatte ganz das Ansehn des Salzes № 2, nur waren die tafelförmigen Krystalle dünner und kleiner, als die des letzteren Salzes.

Durch Erhitzen entwich 6,75% Wasser.

Die metallischen Säuren betrugen 43,10%.

Das schwefelsaure Kali wog 57,45% mit 29,97 Kalium.

Das Salz bestand mithin aus $(2\,K\,\underline{Fl},\ Il^2\,\underline{Fl}^3 + 2\,\underline{\dot{H}}) + (3\,K\,Fl,\ 2\,Il\,\underline{Fl}^3 + 3\,\underline{\dot{H}})$.

Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
4 Il	2618,8	29,43	29,55
5 K	2444,0	27,46	26,97
14 $\underline{Fl}$	3273,2	36,79	36,73
5 $\underline{\dot{H}}$	562,5	6,32	6,75
	8898,5	100,00	100,00.

5. *Zusammensetzung des Salzes* № 4.

Dasselbe krystallisirte aus der sehr sauren Mutterlauge, aus der sich vorstehend beschriebene Salze bereits vollständig abgesetzt hatten, in langen monoklinoëdrischen Prismen.

Beim Erhitzen des Salzes verflüchtigte sich Fluorwasserstoff-Säure, deren Quantität $8{,}18^0/_0$ betrug. Die Quantität oder Ilmensäure betrug $36{,}39^0/_0$ mit 24,96 Ilmenium.

Das schwefelsaure Kali betrug $63{,}07^0/_0$ mit 28,34 Kalium.

Das Salz bestand mithin aus (3 K Fl, 2 Il $\underline{Fl}^3$ + 2 $\underline{H}$ $\underline{Fl}$).

Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
2 Il	1309,4	24,37	24,96
3 K	1466,4	27,29	28,34
9 $\underline{Fl}$	2104,2	39,18	38,55
2 $\underline{H}$ $\underline{Fl}$	492,6	9,16	8,15
	5372,6	100,00	100,00.

Ich habe vorstehend beschriebene Salze benutzt, um mit den aus ihnen abgeschiedenen Säuren des Ilmeniums, deren Zusammensetzung jetzt genau bekannt war, folgende Untersuchungen vorzunehmen:

a) ihr spec. Gewicht zu bestimmen;

b) das Verhalten ihrer B.- Sulfate gegen Salzsäure zu untersuchen;

c) ihre Reactionen kennen zu lernen und endlich

d) die Quantität von ilmeniger Säure und Ilmensäure zu berechnen, welche im Aeschynite enthalten ist.

a) *Specifisches Gewicht der Säuren des Ilmeniums.*

Die ilmenige Säure aus dem Salze № 1 hatte ein spec. Gewicht von 3.96.

Die ilmenige Ilmensäure $(\underline{\dddot{Il}}\ \dddot{Il}^2)$ aus dem Salze № 2 hatte ein spec. Gw. von 3,74.

Die ilmenige Ilmensäure $(\underline{\dddot{Il}}\ \dddot{Il}^2)$ aus dem Salze № 3 hatte ein spec. Gw. von 3,86.

Die Ilmensäure $(\dddot{Il})$, aus dem Salze № 4 hatte ein spec. Gw. von 3,91.

Die Säuren des Ilmeniums zeigen daher nur geringe Unterschiede im spec. Gw., unterscheiden sich aber auffallend von der niobigen Säure durch ihr viel geringeres spec. Gw. Das spec. Gw. der niobigen Säure beträgt, nach den übereinstemmenden Versuchen von H. Rose und mir 5,0. Wenn dagegen Marignac angiebt, dass dasselbe nur 4,50 betrage, so beruht dieses auf einem Irrthum. Marignac fand ja selbst, dass seine Säure noch eine andere Substanz enthielt, die ein geringeres Aequivalent und andere Eigenschaften wie niobige Säure besass und die wahrscheinlich Ilmensäure war.

b) *Verhalten der B.- Sulfate der Säuren des Ilmeniums gegen Salzsäure.*

Nach meinen früheren Versuchen lassen sich die Säuren des Ilmeniums von der niobigen Säure durch Kochen ihrer B.- Sulfate mit Salzsäure von 1,09 spec. Gw. scheiden, wenn man dabei auf 20 Gran wasserfreie metallische Säuren 5 Unzen Salzsäure verwendet. Doch habe ich dabei angegeben, dass diese Scheidung keine vollständige sei, da die gelösten Säuren des Ilmeniums stets geringe Mengen niobiger Säure und die ungelöste niobige Säure stets noch Ilmensäure enthielten, desshalb müsse man diese durch Salzsäure vorläufig geschiedenen Säuren mit Natron verbinden und durch Krystallisation reinigen. Eine Verbesserung dieses Verfahrens würde darin bestehen, aus den vorläufig durch Salzsäure geschiedenen Säuren, Kalium-Metallfluoride darzustellen und diese einer fractionirten Krystallisation zu unterwerfen. Dabei hat man zugleich den Vortheil, aus der Proportion von Metall und Fluor den Oxydations Grad der Säuren bestimmen zu können, die man unter Händen hatte.

Durch nachstehende Versuche habe ich die Löslichkeit der B.- Sulfate der reinen Säuren des Ilmeniums in Salzsäure bestimmt, wobei, wie immer, die noch nassen B.-Sulfate von 20 Gran wasserfreier Säure mit 5 Unzen Salzsäure von 1,09 spec. Gw. bis zum Kochen erhitzt wurden.

Hiertei zerfielen:

a) Ilmenige Säure ($\underline{\dddot{\mathrm{I}}l}$) in:

Gelöste Säure . . .	58,0
Ungelöste Säure . .	42,0
	100,0.

b) Ilmenige Ilmensäure ($\underline{\dddot{\mathrm{I}}l}\ \dddot{\mathrm{I}}l^2$) in:

Gelöste Säure . . .	49,0
Ungelöste Säure . .	51,0
	100,0.

c) Ilmensäure ($\dddot{\mathrm{I}}l$) in:

Gelöste Säure . . .	22,50
Ungelöste Säure . .	77,50
	100,00.

Aus diesen Versuchen folgt, dass die ilmenige Säure viel löslicher in schwacher Salzsäure ist, als die Ilmensäure. Ausserdem geht aus diesen Versuchen hervor, dass die B.- Sulfate der Säuren des Ilmeniums durch vorgängige Umwandlung in Kalium-Ilmenfluoride die Eigenschaft verlieren, sich vollständig in schwacher Salzsäure zu lösen. Dieser Umstand erklärt die von Marignac beobachtete Thatsache, dass er aus einer niobigen Säure, mit dem spec. Gw. von 4,50, die also offenbar noch viel Säuren des Ilmeniums enthielt, durch Behandeln mit Salzsäure keine Ilmensäure abscheiden konnte, weshalb Marignac zu der irrigen Ansicht verleitet wurde, dass das Ilmenium gar nicht existiren solle.

c) *Ueber eine entscheidende Reaction, vermittelst welcher sich die Säuren des Ilmeniums leicht von der niobigen Säure unterscheiden lassen.*

Der Grund, wesshalb sich die Existenz des Ilmeniums, als eines eigenthümlichen Metalls, so schwer beweisen liess, lag in dem Mangel einer entscheidenden Reaction. Die Säuren des Ilmeniums lassen sich zwar schon durch das Löthrohr von der niobigen Säure unterscheiden, da sie mit Phosphorsalz in der inneren Flamme braune Gläser geben, während die niobige Säure unter gewissen Handgriffen, unter diesen Umständen violette Gläser erzeugt; aber diese Probe erfordert viel Uebung und Erfahrung, wenn sie nicht täuschen soll. Andere Charaktere sind das niedrige spec. Gw. der Säuren des Ilmeniums und ihre grössere Löslichkeit in schwacher Salzsäure. Aber diese Verschiedenheiten liessen sich möglicher Weise durch einen verschiedene Sauerstoff-Gehalt in diesen Säuren erklären. Unter diesen Umständen war es nicht zu verwundern, wenn ich selbst wieder an der Selbständigkeit des Ilmeniums irre wurde und die Ilmensäure als niobige Niobsäure betrachtete, besonders desshalb, weil ich keinen wesentlichen Unterschied in dem Atom.-Gewicht von Ilmenium und Niobium finden konnte und weil die Reaction der Säuren von Ilmenium und Niobium gegen Zink, Kaliumeisencyanür und Gallusgerbsäure fast vollständig übereinstimmten. Erst nachdem ich gefunden hatte, dass das metallische Ilmenium das spec. Gw. von 3,63 besitze, während das des metallischen Niobiums nach H. Rose im Mittel 6,47 betrage, stellte sich bei mir die Ueberzeugung der Existenz des Ilmeniums wieder fest. Gegenwärtig habe ich aber eine Reaction aufgefunden, durch welche sich die Säuren des Ilmeniums sehr auffallend von der niobigen Säure unterscheiden. Dieselbe besteht nämlich in dem ganz verschiedenen Verhalten dieser Säuren beim Kochen mit starker Salzsäure und Zinn.

Um diese Probe anzustellen, schmelze man diese Säuren mit Kalihydrat, löse in Wasser, fälle die Hydrate durch Salzsäure und Ammoniak, bringe die Hydrate auf ein Filter und lasse abtropfen. Die noch nassen Hydrate rühre man mit Salzsäure von 1,15 spec. Gw. zu einem dünnen Brei an, bringe das Gemenge in einen kleinen Glaskolben und setze dazu einige Blättchen Zinnfolie. Beim Erhitzen dieses Gemenges bis zum Kochen zeigen sich folgende Erscheinungen.

Das Hydrat der niobigen Säure färbt sich blau, nach Zusatz von Wasser entsteht eine dunkelblau gefärbte Lösung, die auch beim Filtriren dunkel blau gefärbt durchs Filter geht.

Die Säuren des Ilmeniums färben sich unter diesen Umständen nur bei der ersten Einwirkung der Hitze blau. Diese Farbe verschwindet aber bald und geht in *braun* über. Nach Zusatz von Wasser entsteht eine dunkel braune Lösung, die auch braun durchs Filter geht.

Lösungen der Säuren des Ilmeniums in Salzsäure werden daher durch Zinn zu braunem Oxyd reduzirt, während die niobige Säure unter diesen Umständen durch Zinn blos bis zum blauen Oxyde reduzirt wird.

Was die anderen Reactionen der Säuren des Ilmeniums anbelangt, so verhielten sie sich ganz so, wie ich sie bereits früher angegeben habe. Lösungen der Säuren des Ilmeniums in Salzsäure werden nach Zusatz von Zink zuerst blau. Diese Farbe verschwindet aber sehr rasch und geht durch grün in braun über. Nach längerer Einwirkung setzen sich Flocken von braunem Oxyde ab, das sich unter Einfluss der Luft sehr bald in weisse ilmenige Säure verwandelt. Lösungen der Säuren des Ilmeniums in Kalihydrat geben nach Zusatz von Gallus-Gerbsäure einen nussbraunen Niederschlag. Dieselben Lösungen geben nach Zusatz von Kaliumeisencyanür und Salzsäure braune Niederschläge, etwas dunkler als Eisenoxydhydrat.

d) *Ueber die im Aeschynite enthaltenen Proportionen von ilmeniger Säure und Ilmensäure.*

Die im Aeschynite enthaltenen Proportionen von ilmeniger Säure und Ilmensäure wurden durch die Analyse der Kalium-Ilmenfluoride gefunden, die mit der aus diesem Minerale abgeschiedenen Ilmensäure dargestellt worden waren. Man erhielt nämlich bei der oben beschriebenen fractionirten Krystallisation dieser Fluoride:

	Ilmenige S.	Ilmensäure.
a) 113 Gran Kalium-Titan-Ilmenfluorid № 1.	21,65	
b) 63 Gran Kalium-Ilmenfluorid № 2	12,27	13,10
c) 42 Gran Kalium-Ilmenfluorid № 3	7,62	7,95
d) 26 Gran Kalium-Ilmenfluorid № 4.	—	8,53
	41,64	29,58.

Als Zusammensetzung des Aeschynits hatte ich gefunden:

Niobige Säure. . . .	3,30
Ilmensäure	29,00
Titansäure.	15,05
Thorerde	22,91
$(\dot{C}e\ \dot{L}a\ Di)$	15,96
Yttererde.	5,30
Eisenoxydul.	6,00
Kalk.	1,50
Glühverlust.	1,70
	100,72.

Da nun 71,22 Theile der in vorstehender Analyse als Ilmensäure bezeichneten Substanz bei der fractionirten Krystallisation ihrer Kalium-Metallfluoride zerfielen in:

Ilmenige Säure . . .	41,64
Ilmensäure	29,58
	71,22;

so bestanden obige 29 Theile Ilmensäure aus:

Ilmeniger Säure. . .	16,72
Ilmensäure	12,28
	29,00.

Der Aeschynit bestand mithin aus:

		Sauerstoff.		Gefunden.
Niobige Säure. . . .	3,30	0,61	3,72	2,82
Ilmenige Säure . . .	16,72	3,71		
Ilmensäure	12,28	3,87		2,95
Titansäure.	15,05	5,97		4,53
Thorerde	22,91	2,77	7,89	6
($\dot{C}e$ $\dot{L}a$ $\dot{D}i$).	15,96	2,32		
Yttererde	5,30	1,05		
Eisenoxydul.	6,00	1,33		
Kalk	1,50	0,42		
Glühverlust.	1,70			
	100,72.			

Der Aeschynit enthält daher 3 Säuren von verschiedener stöchiometrischer Constitution, nämlich: $\ddot{T}i$, $\underline{\ddot{I}l}$ und $\ddot{I}l$. Da nun der Sauerstoff der Basen zu dem der Titansäure und dem der Ilmensäure sich nahe wie 6 : 4 : 3 : 3 verhalten, so besteht der Aeschynit aus:

$$2\,\dot{R}^2\,\ddot{T}i + \dot{R}\,\underline{\ddot{I}l} + \dot{R}\,\ddot{I}l.$$

UEBER
DIE VERBINDUNGEN DER SAEUREN
des
ILMENIUMS MIT NATRON UND KALI.

Von

R. Hermann.

Um Ilmensäure und ilmenige Säure im isolirten Zustande aus der Säure des Aeschynits zu erhalten, kann man zwei Wege einschlagen.

Die eine Methode besteht darin, mit der Säure des Aeschynits Kalium-Ilmenfluoride darzustellen und diese einer fractionirten Krystallisation zu unterwerfen. Dabei krystallisirt zuerst Kalium-Ilmenfluorür, hierauf scheiden sich Verbindungen von Kalium-Ilmenfluorür und Kalium-Ilmenfluorid ab und erst zuletzt krystallisirt aus der sauren Mutterlauge Kalium-Ilmenfluorid. Durch Zersetzung dieser Verbindungen durch Schwefelsäure erhält man die Ilmensäuren im isolirten Zustande.

Die zweite Methode der Scheidung besteht darin, dass man die Ilmensäuren mit Kalihydrat schmilzt. Bei der Behandlung des Salzes mit Wasser scheidet sich ilmensaures Kali, als ein schwerlösliches, weisses Pulver ab, während das ilmenigsaure Kali, welches viel löslicher ist, als das ilmensaure Kali, gelöst wird und aus der durch Eindampfen concentrirten Flüssigkeit durch Alcohol abgeschieden werden kann.

1. *Verbindungen der Säuren des Ilmeniums mit Natron.*

Man schmelze die durch eine der vorstehenden Methoden isolirten Säuren des Ilmeniums mit Natronhydrat, löse die Salze in kochendem Wasser und lasse krystallisiren.

a) *Ilmensaures Natron.*

Das ilmensaure Natron bildet farblose, durchsichtige, blättrige Aggregate mit lebhaftem Perlmutterglanze. Beim Erhitzen wurden die Krystalle trübe und undurchsichtig, schmolzen aber nicht. Sie verloren dabei 29,33% Wasser.

Mit saurem schwefelsaurem Ammoniumoxyd geschmolzen, wurden die entwässerten Krystalle leicht gelöst. Ammoniak fällte aus dieser Lösung Ilmensäurehydrat, welches nach dem Glühen 54,97% Ilmensäure hinterliess. Man erhielt also:

Ilmensäure .	54,97
Natron . . .	15,70
Wasser . . .	29,33
	100,00.

Das Salz bestand also aus $\dot{N}a^2\ \dddot{Il}^3 + 13\ \underline{H}$.

Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
3 $\dddot{Il}$	2864,1	78,55	77,78
2 $\dot{Na}$	781,8	21,45	22,22
	3645,9	100,00	100,00.

Im wasserhaltigen Zustande bestand das Salz aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{Na}^2\,\dddot{Il}^3$	3645,9	71,36	70,67
13 $\underline{\dot{H}}$	1462,5	28,64	29,33
	5108,4	100,00	100,00.

b) *Ilmenigsaures Natron.*

Wenn man ilmenige Säure mit Natronhydrat schmilzt und das Salz in möglichst wenig kochendem Wasser löst, so scheidet sich beim Erkalten der Flüssigkeit das ilmenigsaure Natron pulverförmig ab. Erst bei längerem Stehen der Flüssigkeit bilden sich Krystalle. Dieselben bestehen aus reifähnlichen, blättrigen Aggregaten.

Das krystallisirte Salz bestand aus:

Ilmenige Säure	57,12
Natron	13,04
Wasser	29,84
	100,00.

Es war also $\dot{Na}\,\underline{\dddot{Il}} + 8\,\underline{\dot{H}}$.

Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
$\underline{\ddot{Il}}$	1609,4	80,46	81,41
$\dot{Na}$	390,9	19,54	18,59
	2000,3	100,00	100,00,

Im wasserhaltigen Zustande bestand das Salz aus:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{Na}\,\underline{\ddot{Il}}$	2000,3	68,98	70,16
$8\,\underline{\dot{H}}$	900,0	31,02	29,84
	2900,3	100,00	100,00.

Bei meinen früheren Versuchen erhielt ich mit entwässertem ilmenigsaurem Natron 19,58 — 19,66 $^0/_0$ Natron. Ausserdem enthielten die krystallisirten Salze, 7, 8, 9 und 13 Atome Wasser. Dieser so verschiedene Wasser-Gehalt des ilmenigsauren Natrons hing mit der Temperatur zusammen, bei welcher die Salze krystallisirt wurden. Das Salz mit 13 Atom Wasser wurde bei einer Kälte von — 10° R. erhalten. Es bildete blättrige Krystalle, die sich dadurch auszeichneten, dass sie beim Erhitzen in ihrem Krystallwasser schmolzen, was bei den anderen nicht der Fall war. Sie verloren alle beim Erhitzen ihr Krystallwasser ohne dabei ihre Form zu verändern.

Zu bemerken wäre noch, dass die geglühten Natronsalze der Säuren des Ilmeniums beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Ammoniumoxyd sehr leicht gelöst werden. Das geglühte niobigsaure Natron wird zwar auf diese Weise ebenfalls vollständig gelöst, doch braucht man dazu viel mehr schwefels. Ammoniumoxyd und muss man viel längere Zeit erhitzen, um alles zu lösen. Das geglühte tantalsaure Natron wird beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Ammoniumoxyd nur sehr wenig angegriffen. Um dieses Salz zu lösen, muss man es im wasserhaltigen Zustande verwenden.

Die Säuren des Ilmeniums behalten daher auch unter diesen Umständen ihren Charakter der viel leichteren Löslichkeit in Säuren bei.

2. *Verbindnngen der Säuren des Ilmeniums mit Kali.*

a) Ilmensaures Kali.

Dieses Salz wurde mit Ilmensäure dargestellt, die theils aus saurem Kalium-Ilmenfluorid theils aus ilmensaurem Kali abgeschieden worden war.

Man schmolz die Ilmensäure mit Kalihydrat und behandelte das Salz zuerst mit wenig kochendem Wasser. Dabei blieb ilmensaures Kali als ein weisses Pulver ungelöst, das mit wenig kaltem Wasser gewaschen wurde.

Das mit der aus dem Fluoride abgeschiedenen Säure bereitete Salz (a) bestand aus:

Ilmensäure .	60,91
Kali.	25,54
Wasser. . .	13,55
	100,00.

Das mit der aus dem Kalisalze abgeschiedenen Säure bereitete Salz (b) bestand aus:

Ilmensäure .	60,95
Kali.	24,22
Wasser . . .	14,83
	100,00.

Diese Kalisalze waren daher übereinstimmend nach der Formel $\dot{K}^2 \, \dddot{Il}^3 + 6 \, \underline{\dot{H}}$ zusammengesetzt. Diese Formel giebt:

		Berechnet.	**Gefunden.**	
			a	b
$3 \, \dddot{Il}$	2864,1	70,86	70,45	71,56
$2 \, \dot{K}$	1177,6	29,14	29,55	28,44
	4041,7	100,00	100,00	100,00.

Im wasserhaltigen Zustande bestanden diese Salze aus:

		Berechnet.	**Gefunden.**	
			a	b
$\dot{K}^2 \, \dddot{Il}^3$	4041,7	85,69	86,45	85,17
$6 \, \underline{\dot{H}}$	675,0	14,31	13,55	14,83
	4716,7	100,00	100,00	100,00.

b) Ilmenigsaures Kali.

Zur Darstellung des ilmenigsauren Kalis wurde ilmenige Ilmensäure mit Kalihydrat geschmolzen und das Salz mit wenig heissem Wasser behandelt. Dabei blieb das ilmensaure Kali grösstentheils ungelöst. Die filtrirte Flüssigkeit wurde durch Eindampfen concentrirt, wobei sich das gelöste ilmensaure Kali als ein weisses Pulver abschied. Die hiervon abgegossene concentrirte Lösung des ilmenigsauren Kalis wurde mit Alcohol vermischt. Dabei schied sich ilmenigsaures Kali als ein weisses Pulver ab. Man trocknete dasselbe über Schwefelsäure, wobei es zu harten Stücken mit erdigem Bruche austrocknete.

Das Salz enthielt 21,14% Wasser. Beim Schmelzen mit saurem schwefelsaurem Ammoniumoxyd entwickelte das Salz viel Kohlensäure, deren Quantität 7,89% war. Durch Fällen der Säure mit Ammoniak erhielt man 68,07% ilmenige Säure. Nach Abzug der Kohlensäure, die das Salz während des Trocknens angezogen hatte, würde das wasserfreie Salz bestanden haben, aus:

Ilmenige Säure.	73,90
Kali	26,10
	100,00.

Das Salz war also $\dot{K}\,\underline{\ddot{Il}} + 5\,\underline{\dot{H}}$. Diese Formel giebt:

		Berechnet.	Gefunden.
$\underline{\ddot{Il}}$	1609,4	73,22	73,90
$\dot{K}$	588,8	26,78	26,10
	2198,2	100,00	100,00.

Und im wasserhaltigen Zustande:

		Berechnet.	Gefunden.
$\dot{K}\,\underline{\ddot{Il}}$	2198,2	79,63	78,86
$5\,\underline{\dot{H}}$	562,5	20,37	21,14
	2760,7	100,00	100,00.

NOTIZ.

Ein Faktum von hohem Interesse beseelte meine Studien im Laufe dieses Sommers. Dasselbe ist nicht ganz neu, doch dessen Kenntniss ist sehr wenig verbreitet, davon überzeugte ich mich beim Durchsehen der mir zugänglichen Litteratur.

Ich bemerkte, dass *einige Käferpuppen, bei Verwandlung in den Käfer, ihre Puppenhaut abstreifen*, wie es eine Puppe von Pieris Crataegi oder Locusta viridissima z. B. thut. Die Puppenhaut geht also bei einigen Käfern nicht in die Haut des imago über. Käfer, an denen ich diese Erscheinung beobachtet habe, sind folgende:

Chilocorus renipustulatus.
Halyzia sedecimguttata.
Lina populi.
— tremulae.
— collaris.
Bostrychus sp. (Die Species konnte ich nicht bestimmen, da die Käfer sich nicht vollkommen entwickelten).
Tenebrio obscurus (als Larve aus der Krimm nach Moskau gekommen).
Cassida nebulosa.

In der Litteratur finde ich nur eine Andeutung dieser Erscheinung, und zwar bei *Cornelius* (V. zur Entwickelungs- und Ernährungsgeschichte einiger Schildkäfer, in der Stettiner Entomologischen Zeitschrift, 1846. p. 391.). Der Autor beobachtete das Abstreifen der Puppenhaut an:

Cassida sanguinea
— rubiginosa
— nebulosa und an
— vibex.

Es wäre wünschenswerth, die Zahl dieser Beobachtungen vergrössert zu sehen. Dieser Wunsch veranlasst mich, meine Beobachtungen zu veröffentlichen.

K. Lindemann.

OBSERVATIONS
MÉTÉOROLOGIQUES

faites

A L'INSTITUT DES ARPENTEURS (DIT CONSTANTIN)

DE MOSCOU,

pendant les mois

d'Avril, Mai et Juin 1866,

et communiquées

par

J. WEINBERG.

AVRIL 1866 (nouveau style). — Observations météorologiques fai
55° 45′ 53″ N. Longitude = 35° 19′ 46″,1 à l'Est de Paris. Eléva
ment peu différente de celle de l'Observatoire astron. de l'Univ.

DATES.	Baromètre à 13⅓° R. (demi-lignes russes).			Thermomètre extérieur de Réaumur.		
	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir
1	593,64	593,67	593,78	+ 0,9	+ 2,2	+ 1,9
2	594,54	594,88	594,16	+ 1,8	+ 3,2	+ 0,7
3	594,08	594,43	594,41	+ 0,7	+ 2,8	+ 2,1
4	594,66	594,06	593,96	+ 1,8	+ 5,2	+ 3,2
5	593,06	592,04	595,18	+ 4,5	+ 4,4	+ 3,7
6	597,61	599,20	599,48	+ 2,2	+ 4,0	+ 2,2
7	599,60	595,43	591,39	+ 0,7	+ 3,2	+ 2,8
8	592,26	595,32	598,01	— 0,6	+ 0,9	— 0,7
9	598,65	597,00	593,90	— 0,7	+ 4,2	+ 0,8
10	591,87	589,57	587,69	+ 2,5	+ 8,3	+ 4,4
11	587,10	587,25	587,32	+ 3,2	+ 7,2	+ 3,0
12	588,23	588,69	590,48	+ 1,4	+ 4,2	+ 0,5
13	592,15	592,89	592,70	+ 1,2	+ 7,0	+ 2,5
14	593,66	593,53	592,85	+ 4,0	+ 9,6	+ 6,8
15	592,39	591,04	589,74	+ 6,0	+ 13,0	+ 8,9
16	588,30	586,56	585,33	+ 8,3	+ 12,2	+ 5,4
17	586,09	586,83	585,45	+ 1,6	+ 5,8	+ 6,0
18	581,53	581,18	581,17	+ 5,6	+ 9,3	+ 5,6
19	581,70	580,47	580,52	+ 5,7	+ 7,4	+ 5,4
20	580,19	581,19	583,48	+ 2,0	+ 2,3	— 0,4
21	584,36	586,26	587,89	+ 0,2	+ 0,4	— 1,5
22	590,40	591,70	593,69	— 1,7	+ 1,1	+ 0,2
23	594,72	595,37	594,70	+ 1,5	+ 2,0	+ 1,0
24	588,05	582,96	583,50	0,0	+ 3,6	+ 1,0
25	580,71	577,08	576,34	+ 1,6	+ 4,2	+ 1,1
26	581,78	584,38	581,72	— 3,4	— 3,8	— 4,0
27	589,46	590,26	589,62	— 3,8	— 2,0	— 1,6
28	589,12	588,65	586,81	+ 1,8	+ 6,0	+ 2,5
29	583,44	582,23	583,11	+ 5,5	+ 6,3	+ 7,0
30	584,68	587,55	589,50	+ 6,5	+ 3,6	+ 2,5
Moyennes.	589,60	589,39	589,26	+ 2,0	+ 4,6	+ 2,8

tes à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin)* de Moscou. Latitude = tion audessus du niveau de la mer pas déterminée, mais probable- de Moscou = 167, 9 mètres ou à peu près 551 pieds anglais. —

Direction des vents.			Etat du ciel.		
8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir	8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir
Calme	Calme	Calme	Couv.	Couv.	Couv.
Calme	Calme	Calme	Couv.	Couv.	Ser.
Calme	Calme	S faible	Nuageux	Ser. cum.	Ser. str
Calme	Calme	Calme	Ser.	Ser. cir.	Ser. str.
SW faible	SW faible	SW faible	Nuageux	Pluie	Couv.
Calme	NW faible	NW faible	Nuageux	Nuageux	Nuageux
NW faible	NW faible	W faible	Ser. str.	Nuageux	Ser. str.
NW faible	NW modéré	NW faible	Ser.	Ser. str.	Ser. cum.
Calme	NW faible	W faible	Ser.	Ser.	Ser.
NW faible	NW faible	Calme	Nuageux	Ser. cir. cum.	Ser.
NW faible	Calme	NO faible	Ser.	Ser.	Nuageux
NO faible	Calme	Calme	Ser. str.	Ser. str. cum.	Ser. str.
Calme	SW faible	SW faible	Nuageux	Ser cir.	Ser.
Calme	SW faible	SW faible	Ser.	Ser. str. cum.	Ser. str.
SW faible	SW faible	W faible	Ser. str.	Ser. str. cum	Nuageux
W faible	SW faible	NW modéré	Ser. str. cum.	Pluie	Couv.
NW modéré	NW modéré	SW faible	Couv.	Ser. str. cum.	Ser. str.
NW faible	W faible	SW faible	Pluie	Ser. cum.	Ser. cum.
SW faible	SW faible	SW faible	Ser. cir.	Ser. str. cum.	Couv.
SW faible	NW faible	NW faible	Ser.	Nuageux	Nuageux
NW faible	NW faible	NW faible	Couv.	Couv.	Nuageux
NW faible	NW faible	NW faible	Ser. str. cum.	Ser. cum.	Nuageux
NW faible	NW faible	NW faible	Ser.	Ser. cum.	Nuageux
W faible	NW faible	NW faible	Neige	Couv.	Ser.
NW faible	NW faible	N modéré	Couv.	Ser.	Pluie
N modéré	N modéré	N modéré	Ser. cum.	Couv.	Nuageux
N faible	NW faible	NW faible	Ser.	Ser. str. cum.	Ser str. cum.
SW faible	SW faible	Calme	Ser.	Ser. str. cum.	Ser.
SW faible	SW faible	SW modéré	Ser.	Pluie	Couv.
Calme	Calme	Calme	Pluie	Pluie	Nuageux

MAI 1866 (nouveau style). — Observations météorologiques fai
55° 45′ 53″ N. Longitude = 35° 19′ 46″, 1 à l'Est de Paris. Eléva
ment peu différente de celle de l'Observatoire astron. de l'Univ.

DATES.	Baromètre à $13^1/_3$° R. (demi-lignes russes).			Thermomètre extérieur de Réaumur.		
	8h. du matin	2h après midi	10h. du soir	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir
1	592,09	592,81	592,19	+ 3,2	+ 6,5	+ 2,5
2	589,44	590,19	591,56	+ 2,6	+ 3,6	+ 2,5
3	592,18	591,91	591,67	+ 3,1	+ 6,2	+ 5,0
4	590,92	590,91	589,39	+ 5,6	+ 15,0	+ 11,4
5	589,02	588,44	587,40	+ 12,1	+ 17,0	+ 12,4
6	586,23	585,61	585,49	+ 8,2	+ 10,2	+ 8,1
7	585,00	585,94	586,33	+ 6,4	+ 7,0	+ 5,1
8	586,16	586,09	587,41	+ 6,0	+ 8,5	+ 5,5
9	587,78	588.08	588,01	+ 7,2	+ 10,5	+ 6,9
10	589,00	588,52	587,99	+ 8,4	+ 13,8	+ 10,0
11	586,99	587,06	587,69	+ 12,7	+ 14,4	+ 10,4
12	587,86	588,74	590,02	+ 9,2	+ 11,7	+ 9,8
13	591,68	591,70	591,57	+ 9,8	+ 13,4	+ 10,2
14	590.35	587,88	587,43	+ 10.6	+ 15,1	+ 10,2
15	588,39	589,17	589,18	+ 12,9	+ 18,0	+ 13,5
16	590,14	590,23	589,18	+ 12,8	+ 15,2	+ 12,0
17	586 78	586,32	585,24	+ 9,5	+ 18,4	+ 12,5
18	584.61	584,88	585,81	+ 14,5	+ 15,4	+ 11,4
19	585,54	586,32	588,93	+ 7,7	+ 10,0	+ 7,0
20	589,34	589,79	589,86	+ 9,0	+ 11,4	+ 7,2
21	589,26	589,46	588,40	+ 6,8	+ 6,5	+ 2,0
22	586,80	587,76	589,99	— 0,7	+ 0.6	+ 0,6
23	591,22	591,79	591,10	+ 1,1	+ 4,4	+ 2,9
24	590,79	589.87	589,58	+ 4,1	+ 7,9	+ 5,2
25	590,15	590,61	589,96	+ 6,3	+ 10,0	+ 7,2
26	589,28	588,81	589,96	+ 7,2	+ 11,4	+ 8,0
27	590,63	593,14	592,92	+ 9,5	+ 12,8	+ 12,6
28	595,11	595,03	594,62	+ 12,0	+ 15,3	+ 10,5
29	594,71	594,41	593,97	+ 12,3	+ 17.2	+ 13,0
30	594,18	594,45	594,03	+ 11,4	+ 15,6	+ 13,4
31	594.43	595 01	594,27	+ 15.0	+ 18,7	+ 14,5
Moyennes.	589,55	589,71	589,72	+ 8,3	+ 11,7	+ 8,5

tes à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude =
tion audessus du niveau de la mer pas déterminée, mais probable-
de Moscou = 167, 9 mètres ou à peu près 551 pieds anglais. —

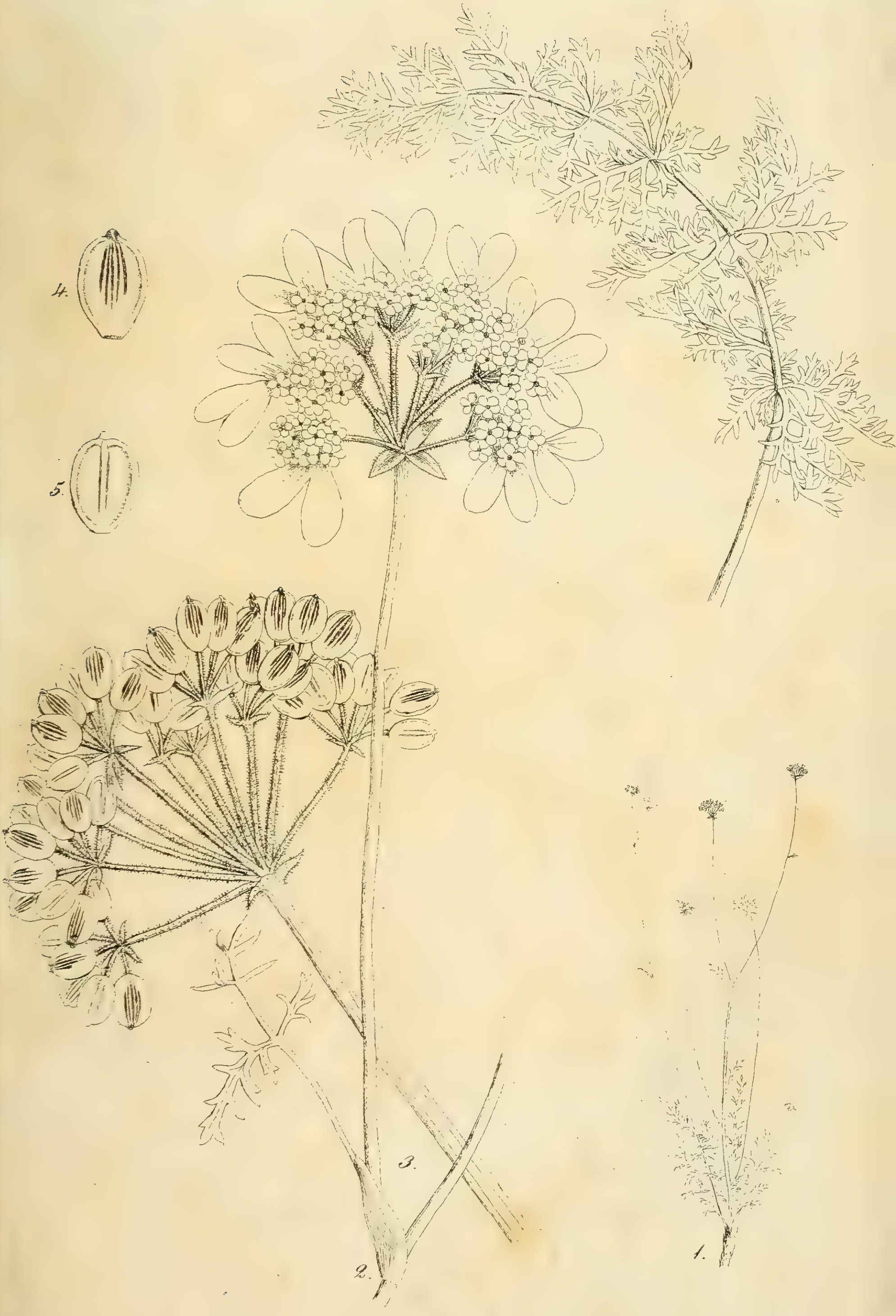
Direction des vents.			Etat du ciel.		
8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir	8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir
Calme	S faible	Calme	Ser.	Nuageux	Pluie
O faible	O faible	O faible	Pluie	Couv.	Couv.
O faible	O faible	O faible	Couv.	Couv.	Couv.
SO faible	O faible	Calme	Couv.	Ser. str. cum.	Ser. cir. str.
Calme	Calme	Calme	Ser. cir.	Ser.	Ser. str. cum.
N faible	Calme	W faible	Pluie	Couv,	Pluie
W faible	W faible	SW faible	Couv.	Ser. str. cum	Ser.
W faible	W faible	W faible	Ser.	Ser. str. cum.	Ser. str.
W faible	SW faible	SW faible	Ser. str.	Nuageux	Ser. str.
W faible	SW faible	SW faible	Ser. cum.	Ser. cum.	Nuageux
SW faible	SW faible	SW faible	Ser. str. cum.	Ser. str. cum.	Ser. cir. str.
NW faible	SW faible	W faible	Couv.	Ser. cum.	Nuageux
O faible	W faible	O faible	Ser.	Ser cum.	Ser.
O faible	O faible	SO faible	Ser.	Ser.	Pluie
W faible	W faible	NW faible	Ser.	Ser. str.	Ser.
Calme	N faible	N faible	Ser. str. cum.	Ser.	Nuageux
NO faible	SO faible	SO faible	Couv.	Ser. cum.	Ser. str.
O faible	S faible	SW faible	Ser. cir.	Ser. str. cum.	Ser. str.
W faible	SW faible	SW faible	Pluie	Couv.	Ser. str.
SW faible	SW faible	NO faible	Ser. str.	Nuageux	Ser.
NO faible	NO faible	N modéré	Nuageux	Nuageux	Pluie
N fort	W faible	NW faible	Neige	Neige	Couv.
NW faible	NW faible	Calme	Couv.	Ser. cum.	Ser.
Calme	NW faible	N faible	Ser	Ser. cum.	Nuageux
N faible	Calme	N faible	Ser. cir. cum.	Ser. str cum.	Ser.
Calme	NO faible	Calme	Ser. str.	Nuageux	Ser. str cum.
Calme	NO faible	Calme	Ser.	Nuageux	Ser. str. cum.
Calme	W faible	Calme	Ser. str. cum.	Ser. str. cum.	Ser.
Calme	SW faible	SW faible	Ser. str. cum.	Ser. str. cum.	Ser. cum.
Calme	SW faible	Calme	Ser. str.	Ser.	Ser.
SW faible	W faible	SW faible	Ser. str. cum.	Nuageux	Ser.

JUIN 1866 (nouveau style). — Observations météorologiques fai
55° 45′ 53″ N. Longitude = 35° 19′ 46″,1 à l'Est de Paris. Eléva
ment peu différente de celle de l'Observatoire astron. de l'Univ.

DATES.	Baromètre à $13\,{}^1/_3{}^{0}$ R. (demi-lignes russes).			Thermomètre extérieur de Réaumur.		
	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir
1	594,59	594,67	594,61	+ 16,0	+ 19,4	+ 15,4
2	594,74	595,05	594,84	+ 15,6	+ 20,8	+ 15,3
3	594,87	594,91	594,91	+ 12,4	+ 14,7	+ 12,0
4	595,88	596,00	596,13	+ 14,4	+ 17,4	+ 12,0
5	596,19	596,17	595,86	+ 14,0	+ 17,3	+ 12,2
6	596,47	596,37	595,36	+ 14,4	+ 17,4	+ 13,7
7	594,46	592,56	589,54	+ 15,8	+ 18,8	+ 14,0
8	587,39	586,77	589,98	+ 12,4	+ 15,3	+ 6,6
9	593,31	593,79	593,78	+ 5,9	+ 8,7	+ 5,6
10	592,88	590,84	587,41	+ 10,0	+ 15,8	+ 10,8
11	587,11	587,60	588,68	+ 10,6	+ 9,9	+ 5,6
12	588,88	585,57	581,47	+ 8,7	+ 14,0	+ 10,6
13	581,77	584,06	588,40	+ 11,0	+ 10,6	+ 7,4
14	589,36	588,83	586,82	+ 11,0	+ 16,0	+ 13,6
15	587,05	586,77	586,85	+ 15,6	+ 17,3	+ 13,0
16	588,29	588,88	588,40	+ 10,7	+ 14,5	+ 11,4
17	589,31	588,98	588,29	+ 12,0	+ 15,5	+ 12,5
18	588,60	589,06	588,45	+ 14,8	+ 18,8	+ 14,9
19	588,48	588,76	589,71	+ 14,2	+ 16,4	+ 12,8
20	590,31	590,39	590,43	+ 11,1	+ 13,6	+ 12 7
21	592,15	591,09	589,77	+ 15,0	+ 17,1	+ 14,2
22	588,99	588,61	587,81	+ 14,0	+ 18,8	+ 13,0
23	585,71	585,82	586,88	+ 12,4	+ 13,6	+ 11,9
24	586,87	586,76	586,71	+ 13,5	+ 16,4	+ 13,0
25	586,44	585,92	586,43	+ 15,6	+ 16,1	+ 15,9
26	587,98	589,44	588,66	+ 13,9	+ 16,8	+ 14,8
27	588,25	587 85	588,66	+ 14,2	+ 18,6	+ 14,4
28	590,54	591,46	591,34	+ 12,0	+ 15,0	+ 12,4
29	592,88	592,44	591,76	+ 13,2	+ 15,9	+ 15,8
30	591,86	590,59	589,12	+ 14,3	+ 21,2	+ 16,0
Moyennes.	590,39	590,20	589,90	+ 13,0	+ 16,1	+ 12,4

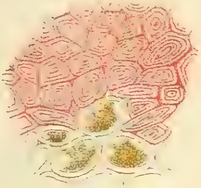
tes à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude =
tion audessus du niveau de la mer pas déterminée, mais probable-
de Moscou = 167, 9 mètres ou à peu près 551 pieds anglais. —

Direction des vents.			Etat du ciel.		
8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir	8 h. du matin.	2 h. après midi	10 h. du soir
W faible	SW faible	Calme	Ser. cir. str.	Ser. cum.	Ser
Calme	NW faible	NW faible	Ser. cir.	Ser. cum.	Ser. cum.
O faible	N faible	Calme	Nuageux	Nuageux	Ser. cir. cum.
Calme	NO faible	Calme	Ser	Ser. str. cum.	Ser.
Calme	N faible	Calme	Ser.	Ser. cum.	Ser.
Calme	Calme	Calme	Ser	Ser.	Ser.
NW faible	NW faible	Calme	Ser.	Ser. str. cum.	Pluie
Calme	Calme	N modéré	Pluie	Couv.	Nuageux
N faible	NO faible	Calme	Ser.	Ser. cum.	Ser.
NW faible	NW faible	Calme	Ser. cir. cum.	Ser. cum.	Pluie
N faible	N faible	N faible	Ser. str. cum.	Ser. str. cum.	Ser.
S faible	S modéré	NW faible	Ser. cir.	Nuageux	Pluie
W modéré	NW faible	NW faible	Couv.	Ser	Ser.
Calme	SW modéré	SW faible	Ser.	Ser. str. cum.	Nuageux
Calme	NW faible	NW faible	Ser. str.	Ser. cum.	Ser.
NW faible	NW faible	N faible	Nuageux	Ser. cir. str.	Ser.
Calme	SO faible	SO faible	Ser.	Ser. cir.	Ser.
SO faible	SO modéré	S faible	Ser cir. str.	Ser. cir.	Ser. cir.
SO faible	S faible	Calme	Ser. cum.	Nuageux	Pluie
N faible	N faible	Calme	Nuageux	Couv.	Pluie
NO faible	Calme	Calme	Ser. str.	Ser. cum.	Ser.
Calme	SO faible	SO faible	Nuageux	Ser. str.	Pluie
SO faible	O faible	Calme	Pluie	Pluie	Ser.
Calme	NO faible	NO faible	Ser. cum.	Nuageux	Ser.
N modéré	NW modéré	NO faible	Ser. cir. str.	Pluie	Ser. cum.
NW modéré	NW faible	N faible	Ser.	Ser.	Ser. cum.
NW faible	NW faible	N faible	Ser.	Ser. cum.	Ser. cir.
NO faible	N faible	NW faible	Ser.	Ser. cum.	Ser. cum.
Calme	N faible	W faible	Couv.	Ser. cum.	Ser. cum.
NW faible	W faible	NW faible	Ser.	Ser. str. cum.	Nuageux

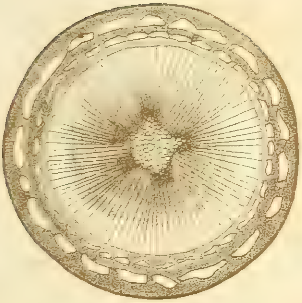


Semenovia transiliensis Rgl. et Herder.

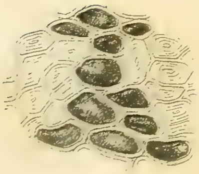
3.
300/1



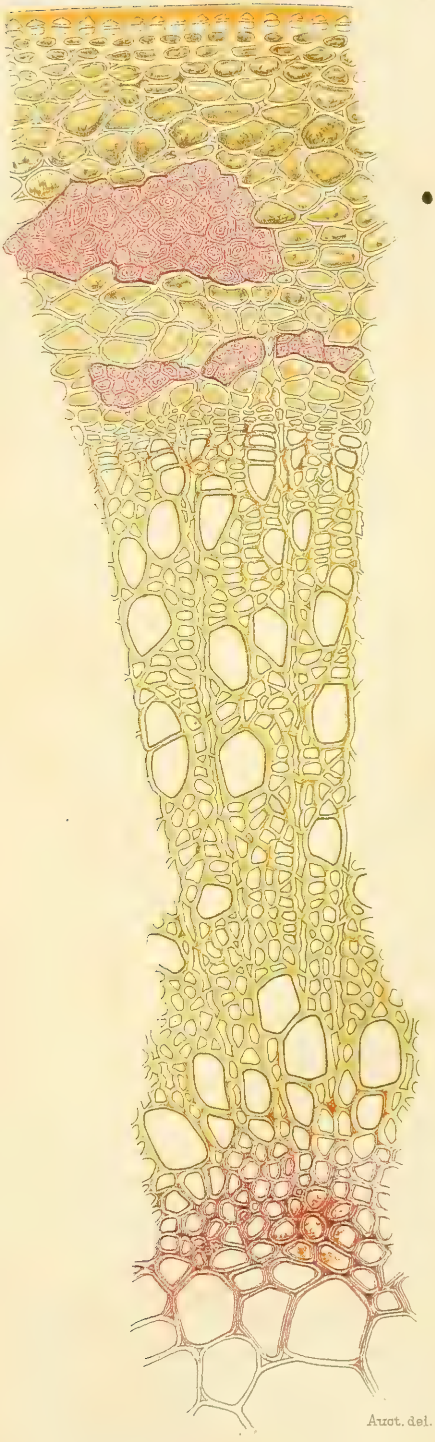
1.
2/1



4.
300/1

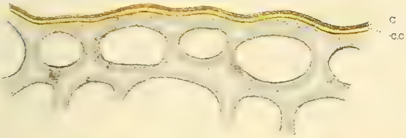


2.
300/1

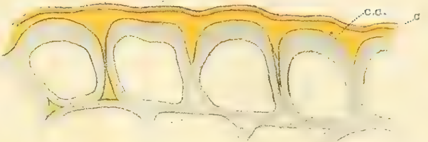


Auct. del.

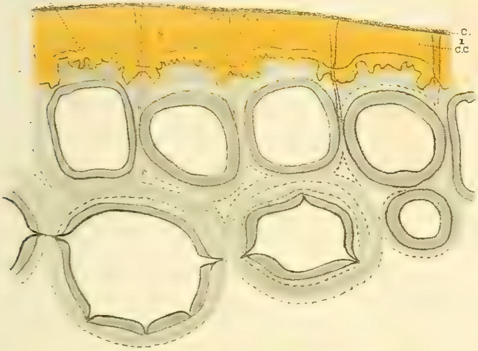
1. $\frac{420}{1}$



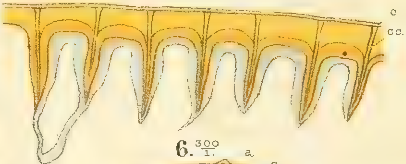
2. $\frac{470}{1}$



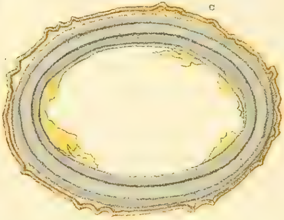
3. $\frac{420}{1}$



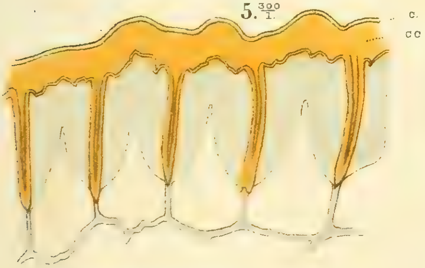
4. $\frac{420}{1}$



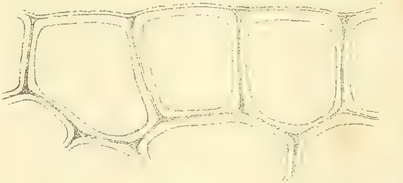
6. $\frac{300}{1}$



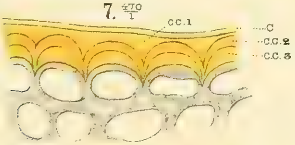
5. $\frac{300}{1}$



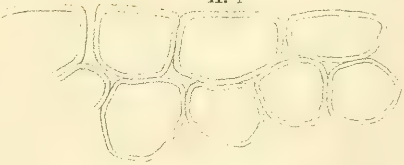
10. $\frac{420}{1}$



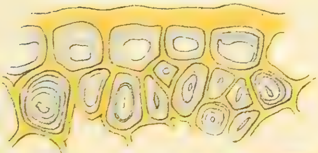
7. $\frac{470}{1}$


cc.1
c
c.c.2
c.c.3

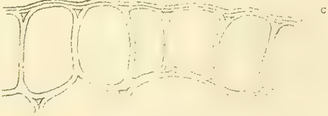
11. $\frac{300}{1}$



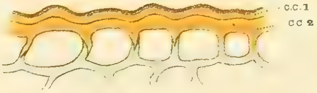
8. $\frac{420}{1}$



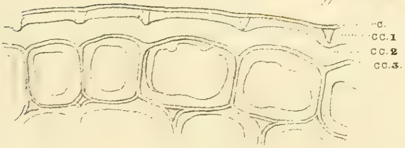
12. $\frac{420}{1}$



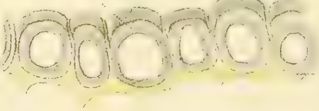
9. $\frac{300}{1}$



13. $\frac{420}{1}$

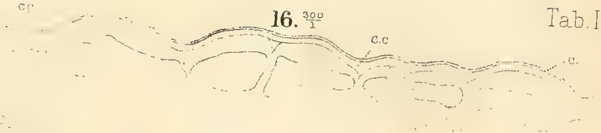

c.
cc.1
cc.2
cc.3

14. $\frac{420}{1}$



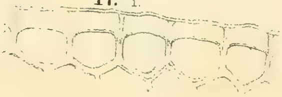
A. Petounnikow.

16. $\frac{300}{1}$

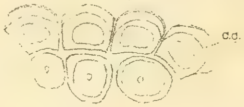


15. $\frac{300}{1}$

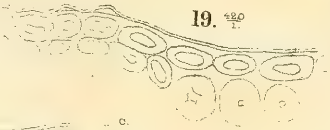
17. $\frac{300}{1}$



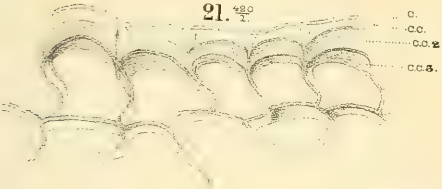
18. $\frac{420}{1}$



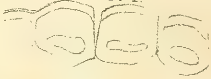
19. $\frac{420}{1}$



21. $\frac{420}{1}$



20. $\frac{470}{1}$



22.

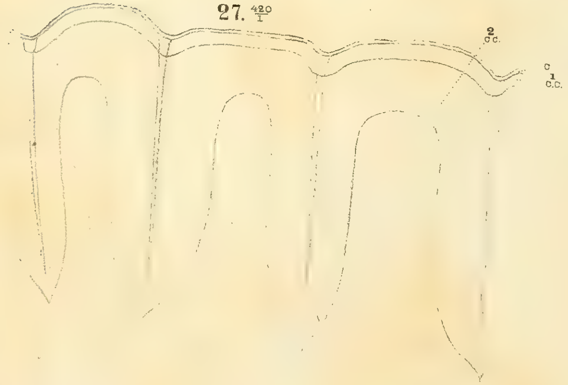
23.

24.

25.

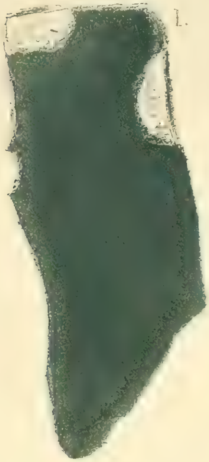
26.

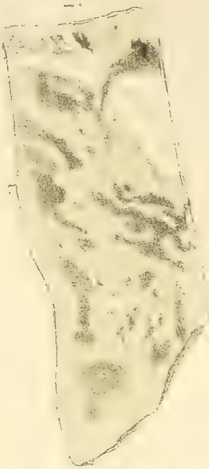
27. $\frac{420}{1}$

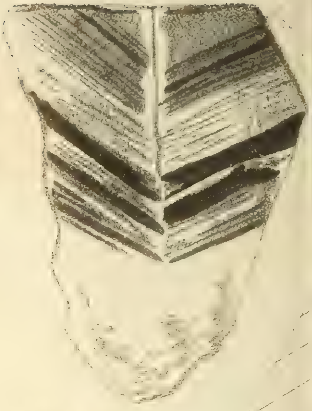


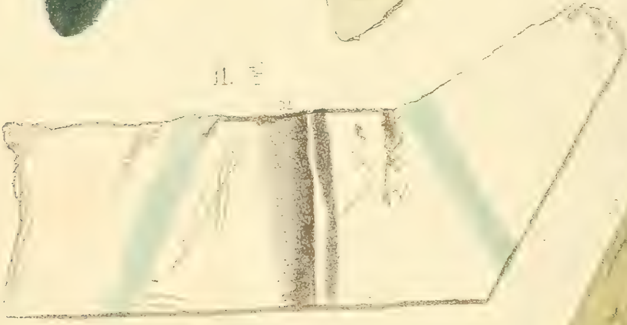
28. $\frac{420}{1}$

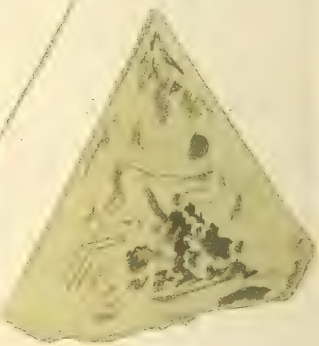
A.Petounnikow.

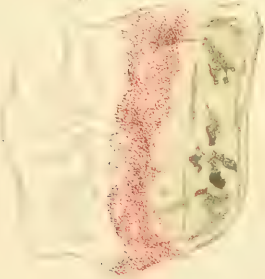

1.

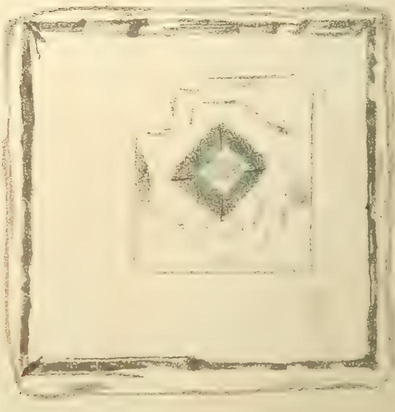

2.


3.

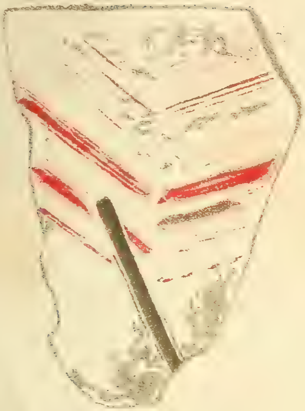

11.


7

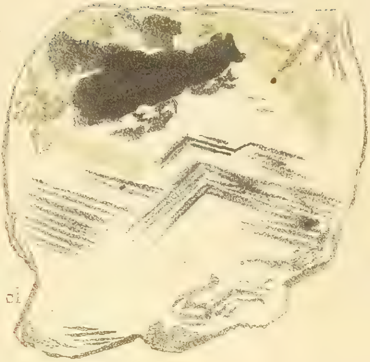




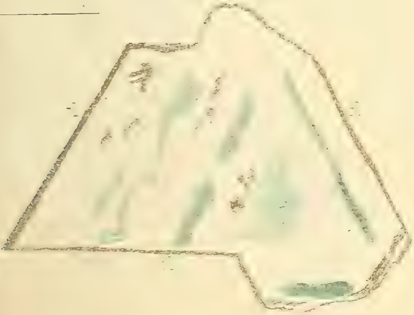
4.



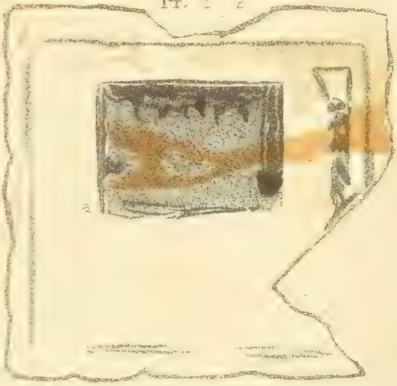
5.



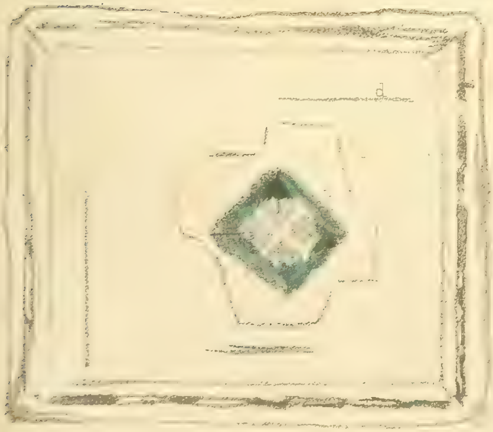
10.



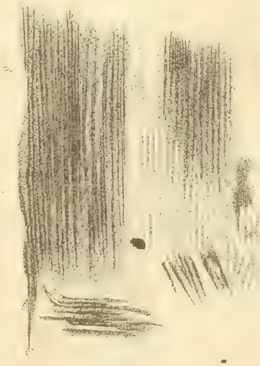
14. $\frac{40}{1}$ $\frac{1}{2}$



13.



15. $\frac{420}{1}$

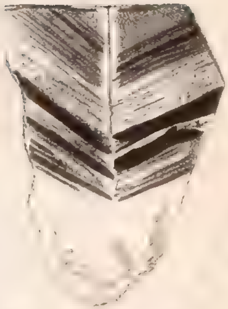


ow.

1.

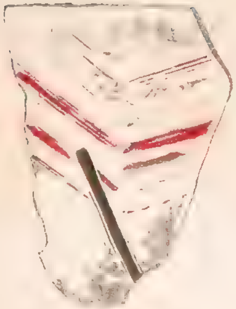
2.

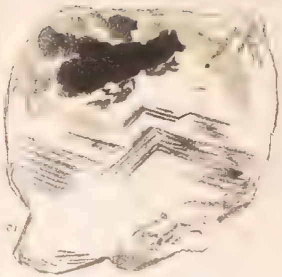
3.



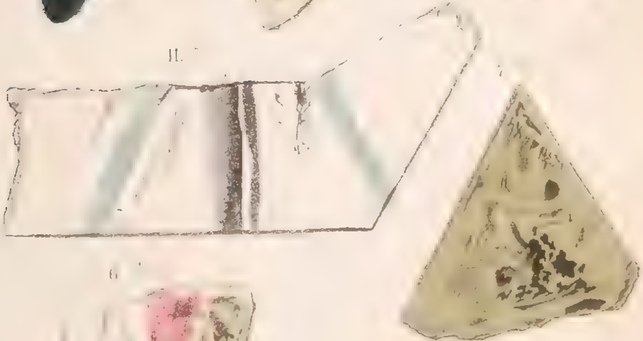
8.

4.



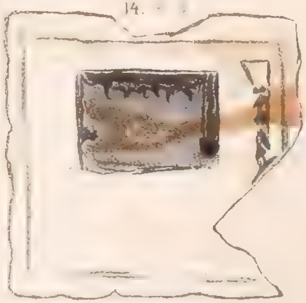


11.



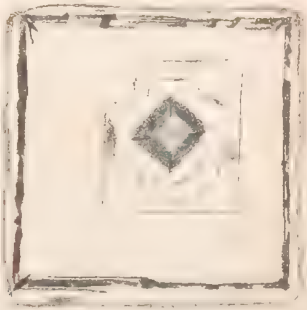
10.

14.

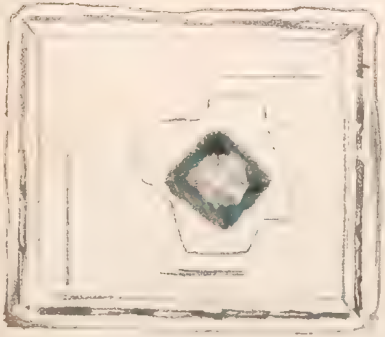


6.

12.



13.



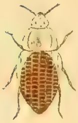
15.

1.

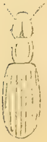
2.

3.

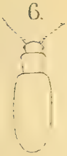
4.



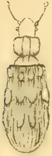
5.



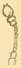
6.



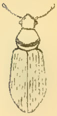
7.



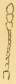
8.



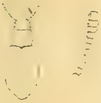
9.



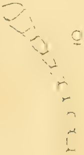
10.



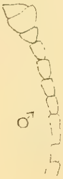
11.



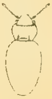
12.



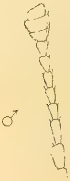
13.



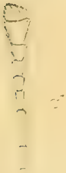
14.



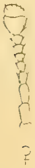
15.



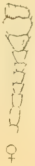
16.



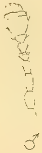
17.



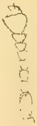
18.



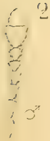
19.



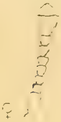
20.



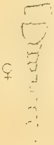
21.



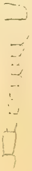
22.



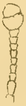
23.



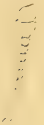
24.



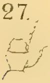
25.



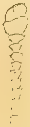
26.



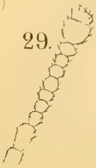
27.



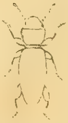
28.



29.



30.



(Fortement grossi.)

MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1866.

PRÉSIDENT. Mr. Dmitri Levchine, Général - Lieutenant, Curateur de l'Arrondissement Universitaire de Moscou. *Mal. Znamenskoï Péréoulok, maison Stalipine.*

VICE-PRÉSIDENT. Mr. Alexandre Fischer de Waldheim, Conseiller d'État actuel. *Quatrième Mestchanskaïa, maison Sederholm.*

SECRÉTAIRES: Mr. Charles Renard, Conseiller d'État actuel. *Miloutinskoï Péréoulok, maison Askarchanoff.*

— et **BIBLIOTHÉCAIRE.** Mr. Jean Auerbach, Conseiller de Collège. *Gratscheffskoi Péréoulok, dans sa propre maison.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. Jean Behr, Conseiller de Collège, Conservateur des collections entomologiques. *Première Mestchanskaïa, maison Troïline.*

Mr. Nicolas Kaufmann, Conservateur de l'herbier. *Première Mestchanskaïa, au Jardin botanique.*

Mr. Adrien Golovatschev, Conservateur des collections zoologiques. *A la Bronnaïa, maison Rastislavoff.*

Mr. Alexandre Bunge, Aide-Bibliothécaire. *Au Boulevard des fleurs, m. Borissoglebsky.*

TRÉSORIER. Mr. M. N. Lavrov, Assesseur de Collège. *Dans la maison de la typographie de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin. Mr. Georges Schor, Conseiller de Cour. *Pont des maréchaux, maison Beckers.*

SÉANCES PENDANT L'ANNÉE 1866.

20 Janvier.	20 Octobre.
17 Février.	17 Novembre.
17 Mars.	15 Décembre.
21 Avril.	

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Pages.

Enumeratio plantarum in regionibus cis- et trans-iliensibus a cl. Semenovio anno 1857 collectarum. Auctoribus **E. REGEL** et **F.** ab **HERDER** (Continuatio, cum 1 tabula.). 1

Catalogue des Lépidoptères rapportés des environs du fl. Amour depuis la Schilka jusqu'à Nikolaevsk. Par **V. MOTSCHULSKY** 116

Recherches sur la cuticule. Par **ALEXIS PETOUNNIKOW.** (Avec 2 planches.). 120

Notice sur la distribution de la salicine dans les tissus des saules. Par **S. RACZYNSKI.** (Avec une planche.). . 145

Recherches microscopiques sur les substances colorantes des Fluorines. Par **GR. WYROUBOFF.** (Avec 1 planche). 150

Reise in die Kirgisensteppe, nach Astrachan und an das Caspische Meer. Von **A. BECKER.** 163

Ueber die Dioxyde des Bariums, Strontiums und Calciums. Von **EM. SCHOENE** 208

Énumération des espèces de Coléoptères rapportées de ses voyages. Par **V. MOTSCHULSKY.** 5-ème article 225

Fortgesetzte Untersuchungen über Ilmenium und Aeschynit. Von **R. HERMANN** 291

Ueber die Verbindungen der Säuren des Ilmeniums mit Natron und Kali. Von **R. HERMANN** 307

Notiz (Entomologische) von **K. LINDEMANN.** 314

Observations météorologiques. Par **J. WEINBERG** 1

Q
60
M8X
NH

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU,

PUBLIÉ

SOUS LA RÉDACTION DU DOCTEUR RENARD.

Année 1866.

№ IV.

(Avec 1 planche.)

Moscou.

1866.

EXTRAIT DU RÉGLEMENT

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Année 1866.—61-ème de sa fondation.

* * *

Les Membres qui auront payé la cotisation de 4 Rbls annuellement ou la somme de 40 Rbls une fois payée recevront, sans aucune redevance nouvelle, les Mémoires et le Bulletin de la Société.

L'auteur de tout Mémoire inséré dans les ouvrages de la Société, recevra *gratuitement* 50 exemplaires de son Mémoire tirés à part.

Les travaux présentés à la Société peuvent être rédigés dans toutes les langues généralement en usage.

Les Membres de l'intérieur de l'Empire peuvent envoyer la Société leurs lettres et paquets affranchis de tout droit, en ayant soin de les adresser à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

Les Membres étrangers peuvent se servir de la voie des ambassades et des légations de Russie accréditées auprès de leurs gouvernemens respectifs.

La Société doit à la munificence de Sa Majesté l'Empereur une somme annuelle de 2,857 r. 14 c.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Tome XXXIX.

ANNÉE 1866.

№ IV.

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
(Katkoff & C°.)
1866.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU

PUBLIÉ

SOUS LA RÉDACTION DU DOCTEUR RENARD.

ANNÉE 1866.

TOME XXXIX.

SECONDE PARTIE.

(Avec 7 planches.)

Moscou.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
1866.

UEBER VERBINDUNGEN
DES SCHWEFELS MIT DEN ALKALIMETALLEN.

Von

Em. Schöne.

I. LITERATUR.

Seitdem in dem letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts die Chemiker den Eigenschaften des Schwefelwasserstoffs ein genaueres Studium widmeten, neigte man sich zu der Ansicht, dass die Verbindungen, welche derselbe mit den Alkalien eingeht, zusammenfallen mit denjenigen, welche, schon seit langer Zeit unter dem Namen von Schwefellebern bekannt, durch Einwirkung des freien Schwefels auf das Alkali, sei es auf sog. nassem Wege, sei es auf sog. trocknem erhalten wurden.

Berthollet nahm zuerst verschiedene Gruppen von Schwefelverbindungen an. Er unterschied im Jahre 1798 in seiner Abhandlung (¹), *Observations sur l'hydrogène sulfuré*, drei Arten von Verbindungen, *Sulfures*, *Sulfures hydrogénés* und *Hydrosulfures*. Unter *Sulfures*

(¹) Ann. de chimie. XXV. 233.

verstand er auf trocknem Wege entstandene und nur in trocknem Zustand bestehende Schwefelverbindungen; je nachdem sie aus Oxyd oder aus Metall erhalten waren, theilte er sie in Sulfüre mit oxydischer Basis und solche mit metallischem Radikal. Mit *Sulfures hydrogènés* bezeichnete er Verbindungen des Schwefels mit Schwefelwasserstoff und einer Base, welche entstehen, wenn *Sulfures* mit Wasser zusammentreffen. Sie sind nach ihm in einem Zustand der Sättigung aller ihrer Principien, wenn der überschüssige Schwefel durch Schwefelwasserstoff gefällt ist. Diese Verbindungen entsprechen zum Theil unsern gelösten Polysulfiden (Polysulfureten). *Hydrosulfures* endlich entstehen durch Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf Basen und entsprechen unseren Sulfhydraten.

Von Berthollet wurde die Frage angeregt, in welchem Zustand der Schwefel in den sog. alkalischen Sulfüren, d. i. in den durch Zusammenschmelzen von Schwefel mit den Alkalien oder alkalischen Erden erzeugten Verbindungen enthalten sei — eine Frage, die insofern von Wichtigkeit wurde, als wir ihrem Studium fast alle die Kenntnisse von Thatsächlichem verdanken, welche wir über diese Klasse von Schwefelverbindungen besitzen.

Berthollet war — zu einer Zeit, wo noch nicht bewiesen war, dass die Alkalien und alkalischen Erden zusammengesetzte Körper seien — der Ansicht, dass in den Sulfüren der Schwefel einfach mit dem Alkali vereinigt sei, und dass beim Zusammentreffen mit Wasser eine Veränderung in der Constitution dieser Verbindungen einträte derart, dass ein Theil des Schwefels das Wasser zersetze unter Bildung von Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff, welche beide sich mit der alkalischen Basis vereinigten, letzterer zugleich mit dem übrigen Schwefel; und er meinte, dass diese Zersetzung eine Folge der prädisponirenden Verwandschaft des Kalis zur Schwefelsäure sei. Die Anwesenheit der letzteren in den betreffenden Lösungen ist von ihm zuerst erkannt.

Nachdem darauf 1807 H. Davy die zusammengesetzte Natur der Alkalien dargethan, und nach kurzem Widerstreben Gay-Lussac und Thénard 1810 Davy's Entdeckung constatirt und zu allgemeiner Anerkennung gebracht hatten, bekam die Frage Berthollet's ein neues Interesse, weil es sich darum handelte, ob der Schwefel in den alkalischen Schwefellebern mit Oxyd oder mit dessen metallischem Radikal vereinigt sei.

Vauquelin (*Expériences sur les combinaisons du soufre avec les alcalis, et particulièrement avec la potasse, pour savoir en quel état se trouve l'alcali dans la combinaison* (¹)) machte 1817 den Versuch, auf experimentalem Wege eine Entscheidung herbeizuführen. Der Umstand, dass alkalische Sulfüre auf trocknem Wege zu erhalten sind, ohne Sauerstoff zu enthalten, nämlich sowohl durch direkte Vereinigung der betreffenden Metalle mit Schwefel, als durch Reduktion ihrer Sulfate vermittelst Kohle (²), schien ihm eine Stütze für die — der Berthollet'schen entgegengesetzten — Ansicht zu sein, dass der Schwefel in den trocknen, aus den Oxyden erhaltenen Sulfüren mit *metallischem* Radikal vereinigt, das Sulfat daher bereits in ihnen fertig gebildet sei, nicht aber erst beim Zusammentreffen mit Wasser erzeugt werde. — Er mein-

---

(¹) Ann. de chim. et de phys. VI. 5.

(²) Die Einwirkung der Kohle auf Sulfat in der Glühhitze war schon Stahl (1702) bekannt.

te auf Grund seiner quantitativen Bestimmungen annehmen zu können, dass die Menge Schwefel in den durch Zusammenschmelzen von Schwefel und Carbonat oder Oxyd bei Rothgluth erhaltenen Sulfüren der Alkalien und alkalischen Erden, mit Ausnahme des Kalksulfürs, an Gewicht eben so gross sei, wie die in den entsprechenden Sulfaten enthaltene Schwefelsäure, d. i. vom heutigen Standpunkt aus betrachtet, dass in diesen Sulfüren annähernd Trisulfid enthalten sei. Allein die von Vauquelin beigebrachten Zahlen rechtfertigen diese Behauptung nur theilweise.

Gay-Lussac, welcher schon 1811 (*Extrait d'un mémoire sur l'action mutuelle des oxides métalliques et des hydrosulfures alcalins* (¹)) gefunden hatte, dass eine Hepar, welche bei niedriger Temperatur erhalten ist, eine Lösung giebt, in welcher sich kein Sulfat, wohl aber Hyposulfit findet, sah später, 1817 (*Mémoire sur les combinaisons du soufre avec les alcalis* (²)), hierin einen Beweis, dass das von Berthollet und Vauquelin gefundene Sulfat keineswegs erst in Folge der Einwirkung des Wassers auf die Hepar entstanden sein könne, dass es also, wenn es sich vorfinde, bereits bei höherer Temperatur gebildet sein müsse. Er fand in dem Verhalten der Haloide gegen die alkalischen Oxyde eine Stütze für diese Ansicht. Aber obgleich er hinsichtlich der bei hohen Temperaturen erhaltenen Hepar sich für Vauquelin's Meinung erklärte, glaubte er doch, dass die bei niedrigerer Temperatur erzeugte eine einfache Verbindung des Schwefels mit dem Oxyd sei, weil sich nämlich ihre Lösung durchaus gleich der verhielt, welche durch

---

(¹) Ann. de chimie. LXXVIII. 87.

(²) Ann. de chim. et de phys. VI. 321.

Einwirkung des freien Schwefels auf wässriges Alkali entsteht.

Die Unentschiedenheit, welche die bis hierher gewonnenen Resultate hinsichtlich der von Berthollet aufgeworfenen Frage zurückliessen, veranlasste Berzelius im Jahre 1821 zu seiner berühmten Untersuchung, *Ueber die Natur und Zusammensetzung der sogenannten Schwefelkalien* ([1]), welche fast ausschliesslich das geliefert hat, was heute über diese Verbindungen als thatsächlich anerkannt wird.

Berzelius hat sich, wie bekannt, für die Ansicht erklärt, dass der Schwefel in der trocknen Hepar nicht mit dem Oxyd verbunden sein kann, sondern dass er mit dem Metall verbunden ist, dass demzufolge das Sulfat in der Hepar fertig gebildet sein müsse. Er hat die von Vauquelin schon angezeigte Thatsache, dass Sulfüre entstehen können, ohne Sauerstoff zu enthalten, durch entscheidende Versuche ausser Zweifel gestellt und gezeigt, dass das Sulfat, dessen Gegenwart in den Schwefellebern er als ausgemacht annahm, sehr wohl nicht nur durch Kohle, wie früher schon bekannt, und durch Wasserstoff, sondern auch durch schwefelhaltige Gase, wie Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff seines Sauerstoffs beraubt und in metallisches Sulfuret übergeführt werden kann. Er schloss aus diesen Thatsachen, dass auch der Schwefel allein in höherer Temperatur das Oxyd reduciren müsse, um sich mit dem Metall zu einem Sulfuret zu verbinden, was nur möglich sei un-

---

([1]) Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1821. 145. Da mir die Originalabhandlung so wie der deutsche Bericht nicht zugänglich waren, so beziehen sich alle im Folg. gegebenen Citate auf die französische Uebersetzung «De la composition des sulfures alcalins» in den Ann. de chim. et de phys. XX. 34., 113., 225.

ter gleichzeitiger Bildung von Schwefelsäure, die sich mit einem entsprechenden Antheil Oxyd zu Sulfat vereinige.

Allein in diesen Thatsachen liegt, streng genommen, kein zwingender Grund zu dem gemachten Schluss. Denn es ist nicht ausgemacht, dass in jenen schwefelhaltigen Körpern (Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff), durch welche es ihm gelang, das Sulfat sowohl wie das Oxyd zu reduciren, das reducirende Agens gerade der Schwefel sein müsse; vielmehr liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass diese Wirkung dem mit dem Schwefel verbundenen Wasserstoff oder Kohlenstoff zu verdanken ist, worauf unzweifelhaft das als Folge der Reduktion anzusehende Auftreten von Wasser oder Kohlensäure hindeutet (1). Es ist ferner die Thatsache, dass der Schwefel sich mit dem metallischen Radikal verbinden *kann*, keineswegs ein Beweis, dass er in allen Fällen mit ihm verbunden sein *muss*, und dass er nicht auch mit dem Oxyd verbunden sein könnte. Obgleich nun eine Annahme in letzterem Sinne im höchsten Grade unwahrscheinlich ist, da sie mit allen jetzt gültigen, theoretischen Ansichten nicht gut in Einklang zu bringen wäre, so wird man doch zugestehen müssen, dass durch Feststellung der erwähnten Thatsachen der *experimentale* Beweis von Berzelius ebensowenig mit Evidenz beigebracht ist, wie vor ihm von Vauquelin und Gay-Lussac.

---

(1) Berzelius spricht sich an einer Stelle auch nicht gegen diese Ansicht aus, meint jedoch, dass die Gegenwart des Schwefels den Wasserstoff wie Kohlenstoff fähig mache, schon bei niedrigerer Temperatur zu reduciren. Wenn Kohle oder Wasserstoff oder Schwefelwasserstoff oder endlich Schwefelkohlenstoff im Stande sind, das Oxyd zu reduciren, so folgt daraus noch nicht, dass der Schwefel allein ebenfalls reducirend wirken müsse.

Wohl aber kann man ihn, wie ich glaube, finden in einem von Berzelius selbst beobachteten Umstand, auf den er indessen in Bezug auf die Begründung seiner Ansicht kein Gewicht gelegt zu haben scheint. Ich meine den, dass die geschmolzene Hepar keineswegs eine homogene Masse bildet, sondern dass das Verhältniss zwischen Sulfat und Polysulfid an verschiedenen Stellen ein verschiedenes (¹) ist. Es ist klar, dass, wenn Sulfat und Polysulfid in der geschmolzenen Hepar fertig gebildet neben einander existiren, sie in Folge der — mit grosser Wahrscheinlichkeit bestehenden — Verschiedenheit ihrer specifischen Gewichte, das eine vorzugsweise im unteren, das andere im oberen Theile des Schmelzproduktes angesammelt sein müssen. Und es würde — diese Verschiedenheit der Dichtigkeiten als thatsächlich vorausgesetzt — erlaubt sein umgekehrt zu schliessen, dass, wenn eine solche Unregelmässigkeit in der Zusammensetzung der geschmolzenen Hepar Statt hat, beide Arten von Verbindungen — Sulfat und Polysulfid — neben einander in ihr bestehen müssen.

Die quantitativen Bestimmungen Vauquelin's und besonders Berzelius' haben dann gezeigt, dass in höherer Temperatur der Schwefel sich mit den Oxyden oder Carbonaten (die dabei auch nur als Oxyde in Betracht kommen) nach folgenden allgemeinen Formeln zersetzt:

(¹) Von einer Hepar, welche durch Zusammenschmelzen von Kaliumcarbonat mit überschüssigem Schwefel bei mässiger Hitze entstanden war, analysirte Berzelius eine Probe (es ist nicht angegeben, von welcher Stelle des Schmelzproduktes sie genommen war) und fand darin auf 0,241 Grm. Sulfat 1,367 Grm. Pentasulfid, d. i. auf 1 Aeq. Sulfat etwas mehr als 4 Aeq. Pentasulfid, während die Theorie in einer homogenen Hepar auf 1 Aeq. Sulfat nur 3 Aeq. Polysulfid fordert.

Für einatomige Alkaliradikale,

$$4R'_2O+(3n+1)S = R'_2SO_4+3R'_2S_n$$
$$4R'_2CO_3+(3n+1)S = R'_2SO_4+3R'_2S_n+4CO_2.$$

Für zweiatomige Radikale der alkalischen Erden,

$$4R''O+(3n+1)S = R''SO_4+3R''S_n$$
$$4R''CO_3+(3n+1)S = R''SO_4+3R''S_n+4CO_2.$$

Hierbei kann nach Berzelius — für das Kalium wenigstens — n die Zahlen

$$1,\ 2,\ 3,\ 3^1/_2,\ 4,\ 4^1/_2,\ 5$$

bedeuten.

Die thatsächlichen Ergebnisse der Untersuchung Berzelius' sind ausführlich in seinem Lehrbuch mitgetheilt. Darum und weil ich in dem nachfolgenden Berichte meiner Untersuchungen häufig Veranlassung haben werde, auf sie zurückzukommen, lasse ich sie in dieser Literaturübersicht unerwähnt.

Berthier (*Sur les sulfures qui proviennent de la réduction de quelques sulfates par le moyen du charbon* ([1])) hielt 1823 die Frage über die Natur der alkalischen Sulfüre noch immer für nicht entschieden und war der Meinung, dass seine Versuche, die er hinsichtlich der Reduktion der Sulfate durch Kohle anstellte, erst den endgültigen Beweis lieferten. Das Thatsächliche indessen, das er allerdings durch seine ausführlichen Untersuchungen allseitig bestätigte, war, wie erwähnt, schon lange vor ihm bekannt; dass dasselbe kein Argument für die Entscheidung der theoretischen Frage sein kann, ist bereits erörtert. Er führte die Reduktionen auf zweierlei

---

([1]) Ann. de Chim. et Phys. XXII. 225.

Weise aus, entweder indem er Gemische von Sulfat mit Kohle in einem Thontiegel erhitzte, oder durch Glühen der Sulfate allein in einem Kohletiegel bei Weissgluth (cémentation). Seine Ansicht, dass die Doppelsulfüre, welche er erhielt, wenn er Gemische zweier verschiedener Sulfate durch Kohle reducirte, (Schwefelkalium mit Schwefelkupfer, Schwefelnatrium mit Schwefelcalcium, Schwefelnatrium mit Schwefelblei etc.) wahre chemische Verbindungen darstellten, dürfte wohl kaum haltbar sein.

Obgleich von keinem unmittelbarem Interesse für den Gegenstand dieser Abhandlung, mag hier noch die 1824 erschienene Arbeit Arfvedson's, *Sur la décomposition des sulfates métalliques par l'hydrogène* (¹), erwähnt werden, welche die Zersetzung der Sulfate der Schwermetalle durch Wasserstoff in der Hitze betrifft, und welche weiterhin — im Allgemeinen — das bestätigte, was Berzelius von den alkalischen Sulfaten bereits gezeigt hatte.

Du Mênil (*Ueber die wässrige und geistige Auflösung des Schwefelkaliums* etc. (²)) machte 1824 — übrigens nicht ganz zuverlässige — Angaben über die auf nassem Wege darstellbaren, höchsten Schweflungsstufen des Kaliums und Calciums, welche er als Pentasulfurete erkannte. Die in weingeistiger Lösung mit Schwefel gesättigten Polysulfurete des Kaliums und Calciums sollen KS_7 resp. CaS_7 sein.

Im Jahre 1825 liess sodann Berzelius Abhandlungen (³) *Ueber die Schwefelsalze* folgen, in welchen er die durch-

---

(¹) Ann. de chim. et de phys. XXVII. 177.

(²) Jahrb. der Chem. und Phys. v. Schweigger. X. 341.

(³) Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1825. 11. Die hier vorkommenden Citate beziehen sich auf die deutsche Uebersetzung in dem VI. und VII. Bde. v. Pogg. Ann.

gehende Vertretbarkeit des Sauerstoffs in seinen Salzen durch Schwefel nachwies. Die hieher bezüglichen Angaben derselben werden ebenfalls im Folgenden Erwähnung finden.

H. Rose erwähnt 1829 in einem Aufsatze, *Ueber den Mineralkermes* (1), dass Schwefelkalium durch Kochen von Schwefel nicht nur mit Kaliumhydrat, sondern auch mit Kaliumcarbonat (wobei daneben Bi- oder Sesquicarbonat entsteht) zu erhalten ist. Duflos (2) fand dann 1831, dass aus einer Lösung von Kaliumpentasulfid durch Schwefelwasserstoff in der Kälte 4 Aeq. Schwefel niedergeschlagen werden unter Bildung von Sulfhydrat. Dass der Schwefel der Polysulfide durch Schwefelwasserstoff überhaupt fällbar sei, war zuerst von Berthollet (3) erkannt. Thénard (*Observations sur les hydrosulfures* (4)) hatte andererseits 1812 gefunden, dass der Schwefel bei erhöhter Temperatur aus Sulfhydrat Schwefelwasserstoff auszutreiben vermag, während er sich selbst dabei löst.

Kircher (*Ueber die Darstellung des ersten Schwefelnatrons* (5)) erhielt 1839, als er Schwefelwasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur über festes Natriumhydrat leitete, nicht, wie man erwarten sollte, Sulfhydrat sondern Sulfid. Er fand die von Berzelius zuerst beschriebenen Krystalle, welche in der Lösung des letzteren entstehen, in Uebereinstimmung mit Boudet, mit 9 Aeq. Wasser verbunden. Neuerdings ist dies von Lüthe (6) und Finger (¹) bestätigt. L'Hermina (²) und vor Kurzem Rammelsberg (³) bestimmten ihre Krystallform.

---

(1) Pogg. Ann. XVII. 324.

(2) N. Jahrb. f. Chem. und Phys. v. Schweigger-Seidel. LXII. 212.

(3) Ann. de chimie. XXV. 235.

(4) Ann. de chimie. LXXXIII. 132.

(5) Ann. der Pharm. XXXI. 340.

(6) Pogg. Ann. CXXVIII. 172.

H. Rose, welcher 1842 (*Ueber die Einwirkung des Wassers auf die Schwefelverbindungen der Metalle der alkalischen Erden* (⁴)) durch Thatsachen bewiesen hatte, dass die Monosulfurete der Metalle der alkalischen Erden durch Wasser in Oxydhydrate und Sulfhydrate zersetzt werden, erörterte im Anschluss hieran (*Ueber die Einwirkung des Wassers auf die alkalischen Schwefelmetalle und auf die Haloidsalze* (⁵)) die Gründe, welche für die Annahme sprechen, dass die entsprechenden Verbindungen der Alkalimetalle sich analog verhalten.

Fritzsche, welcher 1841 (*Ueber zwei krystallisirte Verbindungen des Ammoniums mit Schwefel* (⁶)) interessante Verbindungen von Ammonium mit 5 und 7 Aeq. Schwefel und 1843 (*Ueber Vierfach-Schwefelammonium* (⁷)) mit 4 Aeq. Schwefel dargestellt, konnte niedrigere Schwefelungsstufen dieses Radikals nicht erhalten — abgesehen von dem Monosulfid, welches Thénard (⁸) 1812 und Bineau 1839 (*Nouvelles recherches sur les combinaisons ammoniacales* (⁹)) beschrieben hatten.

Auch Jemsen (*Beiträge zur Kenntniss der Schwefelkalien* etc. (¹⁰)) wurde 1844 durch Beobachtungen, welche

---

(¹) Pogg. Ann. CXXVIII. 635.

(²) Journ. polytechn. XI. 337.

(³) Pogg. Ann. CXXVIII. 172.

(⁴) Pogg. Ann. LV. 415.

(⁵) Pogg. Ann. LV. 533.

(⁶) J. f. prakt. Chem. XXIV. 460.

(⁷) J. f. prakt. Chem. XXXII. 313.

(⁸) Ann. de chimie. LXXXIII. 134.

(⁹) Ann. de chim. et de phys. (2) LXX. 251.

(¹⁰) J. f. prakt. Chem. XXXIII. 336. Die Resultate Jemsen's haben in keinem mir bekannten Lehrbuche, auch nicht in Gmelin's Hdb., Beer an Lösungen von Polysulfiden des Kaliums und Natriums machte, zu dem Schluss geführt, dass niedrigere Schwefelungsstufen, als — wie er meinte — Pentasulfid, in denselben (den Lösungen) nicht bestehen können. In der Thatsache, dass, während Lösungen von alkalischem Sulfhydrat durch Magnesiumsulfat unverändert bleiben, sowohl Lösungen von Monosulfid, als auch solche von Sulfhydrat, welche auch nur die geringste Menge Monosulfid beigemischt enthalten, mit einem Magnesiumsalz ebenso gut einen Niederschlag von Magnesiumhydrat geben, als diejenigen, welche entstehen, wenn dem Sulfhydrat mehr oder weniger Oxydhydrat beigemischt ist — erkannte Jemsen einen Beweis für die Rose'sche Ansicht, dass die alkalischen Monosulfide mit Wasser in Oxydhydrat und Sulfhydrat zerfallen. Ferner beobachtete er, dass die mit Schwefel gesättigten Lösungen von alkalischem Polysulfid Magnesiumsulfat nicht fällen, wohl aber solche, welche mit Schwefel nicht gesättigt sind, welche letztere sich in dieser Beziehung ganz gleich denjenigen verhalten, welche entstehen, wenn dem höchsten Polysulfid das zugehörige Monosulfid oder eine Mischung von Oxydhydrat und Sulfhydrat beigemengt wird. Hieraus zog er die Folgerung, dass die mit Schwefel nicht gesättigten Lösungen der Polysulfide in der That nur Mischungen von Pentasulfid mit Monosulfid, oder vielmehr mit Oxydhydrat und Sulfhydrat seien, mit anderen Worten, dass niedrigere Schweflungsstufen als Pentasulfid in Lösungen nicht bestehen können. Ich hoffe — an einem anderen Orte — den Nachweis zu liefern, dass diese Behauptung richtig wird, wenn man, anstatt Pentasulfid, Tetrasulfid setzt.

---

achtung gefunden, obgleich sie der Wahrheit sehr nahe kommen; aus diesem Grunde gehe ich hier etwas näher auf sie ein.

Im Jahre 1846 suchten **Fordos** und **Gélis** (*Action du soufre sur la potasse, la soude et leurs carbonates* (1)) zu beweisen, dass der chemische Process bei der Einwirkung des Schwefels auf das Alkali (resp. dessen Carbonat) der gleiche sei, mag man auf trocknem oder nassem Wege operiren. Sie bestätigten die früher von **Gay-Lussac** gemachte Angabe, dass auch auf trocknem Wege bei Anwendung niedriger Temperaturen neben dem Polysulfid nicht Sulfat, sondern Hyposulfit entsteht. Durch maassanalytische Bestimmungen (2) stellten sie das Verhältniss zwischen dem entstandenen Polysulfid und Hyposulfit fest, und fanden auf diese Weise, dass der Process sich nach folgendem Schema vollziehe:

$$3K_2CO_3+12S = 2K_2S_5+K_2S_2O_3+3CO_2.$$

Das gleiche Resultat erhielten sie — auf nassem Wege — beim Kochen von Alkalilösung mit überschüssigem Schwefel (3).

Da nun das wasserfreie Hyposulfit in höherer Temperatur zersetzt wird, wie folgt:

$$4K_2S_2O_3 = 3K_2SO_4+K_2S_5,$$

so entsteht nach dem Schema:

$$8K_2S_5+4K_2S_2O_3 = 9K_2S_5+3K_2SO_3$$

---

(1) Ann. de chim. et de phys. (3). XVIII. 86.

(2) Das Sulfid bestimmten sie mit einer titrirten Lösung von Zinksulfat, das Hyposulfit darauf mit Jod.

(3) **Berzelius** hatte in der auf nassem Wege erhaltenen Hepar gefunden $6K_2S_5+(2K_2O+3S_2O_2)$. Er wandte bei der Analyse zur Abscheidung des Polysulfids Kupferhydrat an. **Fordos** und **Gélis** fanden, dass dieses das Polysulfid unter Bildung von Hyposulfit oxydire, woraus sie die Abweichung der **Berzelius**'schen Bestimmung von der ihrigen erklärten.

aus der durch Schmelzen bei niedriger Temperatur erhaltenen, hyposulfithaltigen Hepar bei höherer Temperatur die sulfathaltige, in der sich hiernach dasjenige Verhältniss von Sulfat und Polysulfid finden muss, welches Vauquelin und Berzelius darin experimental nachwiesen.

Aus den beobachteten Thatsachen folgt indessen noch nicht, dass bei der Bildung der Hepar auf trocknem Wege, namentlich wenn gleich von Anfang an eine höhere Temperatur angewendet wird, in jedem Fall die Phasis der Hyposulfitbildung durchlaufen werden muss. Die von Fordos und Gélis selbst beobachtete Bildung der Hepar aus alkalischen Erden, welche erst bei einer Temperatur vor sich geht, bei welcher Hyposulfit gar nicht bestehen kann, beweist, dass es Fälle giebt, wo gleich von Anfang an die Sulfatbildung eintritt.

Fordos und Gélis fanden, dass auf Kaliumcarbonat der Schwefel bereits bei 108° C. zu wirken beginnt, während Natriumcarbonat dazu eine Temperatur von etwa 275° C. erfordert.

Sie machten endlich die interessante Beobachtung, dass beim Kochen von Natriumpolysulfid mit Wasser eine Zersetzung eintritt, indem Schwefelwasserstoff entweicht und Hyposulfit gebildet wird. Obgleich sie die Gründe, welche H. Rose für die Ansicht angeführt hatte, dass die alkalischen Sulfide das Wasser zersetzten, nicht für triftig hielten, adoptirten sie dieselbe doch zur Erklärung der ebenerwähnten Erscheinung. Sie meinten, das Polysulfid (¹) zerfalle in Oxydhydrat, Sulfhydrat und Schwefel; letzterer wirke dann auf die beiden ersteren,

---

(¹) H. Rose hat übrigens niemals die Polysulfide, sondern nur die Monosulfide im Auge gehabt.

auf Oxydhydrat unter Bildung von Hyposulfit und Polysulfid, auf Sulfhydrat unter Bildung von Polysulfid und Entwicklung von Schwefelwasserstoff; die von Neuem gebildeten Polysulfide wiederholten dann denselben Process u. s. f.

Das Thatsächliche dieser Erscheinung ist 1863 von J. Girard (*De l'action du soufre sur des dissolutions de sels à réaction alcaline. Décomposition de l'eau bouillante par ce corps* (¹)) bestätigt worden, welcher fand, dass durch fortgesetztes Kochen das ganze Polysulfid zersetzt werden könne. Er ist geneigt anzunehmen, dass der im Polysulfid enthaltene Schwefel dabei das Wasser zersetze, da, wie er gefunden zu haben angiebt, der Schwefel für sich allein ebenfalls das Wasser unter Schwefelwasserstoffbildung zersetze. Er hat übrigens unterlassen anzugeben, welche Säure des Schwefels in letzterem Fall entsteht (²).

Von den Resultaten der bekannten, ausführlichen Untersuchung Berthelot's (*Recherches sur le soufre* (³)) vom Jahre 1856 führe ich als hierher gehörig an, dass er bei der Zersetzung reiner, von Hyposulfiten oder Polythionaten freier Lösungen von alkalischen Polysulfiden durch Säuren Schwefel erhielt, welcher zu der von ihm

---

(¹) Compl. rend. LVI. 797. Auch J. f. prakt. Chem. XC. 51.

(²) Auch Geitner fand 1864 (Ann. der Chem. und Pharm. CXXIX. 351.), dass in zugeschmolzenen Röhren bei einer Temperatur von 200° der Schwefel das Wasser zersetzt, wobei er Schwefelwasserstoff und Schwefelsäure nachwies. Die Entwicklung von Schwefelwasserstoff war besonders stark, wenn er Schwefeldämpfe in Wasser leitete. Auch bei Behandlung von Schwefel in Wasser bei 100° fand er, dass Bleipapier geschwärzt wurde; aber nie, selbst wenn er 14 Tage lang kochte, konnte er Schwefelsäure in der Flüssigkeit nachweisen.

(³) Ann. de chim. et de phys. (3) XLIX. 430.

so benannten elektronegativen Klasse von Schwefelmodificationen gehört, also in Schwefelkohlenstoff löslich ist und aus diesem in Oktaedern krystallisirt. Nach ihm sind die alkalischen Schwefelverbindungen, sowohl Mono- wie Polysulfide, im Stande, die der anderen, elektropositiven Klasse angehörigen, also unlöslichen Schwefelmodificationen durch einfache Berührung in elektronegative, lösliche zu verwandeln.

Da es in der That noch Niemanden gelungen zu sein scheint ein reines Monosulfid der Alkalimetalle auf trocknem Wege zu erhalten (bei Reduktionen von Sulfaten mit Kohle oder Wasserstoff entsteht immer ein polysulfidhaltiges Produkt), so hat 1858 Al. Bauer (*Ueber die Bereitung des Einfach-Schwefelkaliums* (¹)) von Neuem Versuche angestellt, dasselbe in reinem Zustand darzustellen, welche indessen nur früher Bekanntes bestätigt haben. Er ist der Meinung, dass das Polysulfid, welches sich — nach ihm neben freiem Alkali — in allen aus Sulfat erhaltenen Monosulfiden befindet, daher rühre, dass zunächst die Schwefelsäure allein reducirt werde und ihren Schwefel zur Bildung von Polysulfid liefere, welches letztere durch das gleichzeitig frei werdende Alkali nicht weiter zersetzt werden könne. Er zeigte, dass Kaliumbicarbonat durch Schwefelwasserstoff nicht zerlegt werde, dagegen wohl das Sulfhydrat durch Kohlensäure. Er ist mit H. Rose der Ansicht, dass in Lösungen kein Monosulfid existire, dass also beim Lösen dasselbe sich mit Wasser zersetze; er nimmt aber, abweichend von H. Rose, dabei diejenige Zerlegungsart an, die sich durch folgendes Schema ausdrückt:

$$2K_2S+H_2O = K_2O.K_2S+H_2S = K_4OS+H_2S.$$

(¹) Sitzungsber. d. Acad. d. Wiss. zu Wien. XXX. 285.

In diesem Jahre theilte **Pelouze** (¹) mit, dass die Lösungen von Kalium- oder Natriummonosulfid Magnesium- und Calciumsalze fällen. Hinsichtlich der Magnesiumsalze ist dies indessen, wie erwähnt, bereits von **Jemsen** (a. a. O) 1844 bewiesen. Auch ist das Magnesiumsulfat ein seit lange beliebtes Erkennungsmittel, ob bei der Darstellung von Sulfhydrat das Produkt mit Schwefelwasserstoff gesättigt ist oder nicht. Dass andererseits Calciumsalze sich gleich verhalten müssen, folgt unmittelbar aus den die Zersetzung des Calciumsulfids mit Wasser betreffenden Untersuchungen H. **Rose's** (²) Er hat eine neue, ausführliche Erklärung der Thatsache gegeben, obgleich die Arbeiten H. **Rose's** vom Jahre 1842 den Gegenstand völlig erschöpfen.

Derselbe Chemiker hat dann kürzlich (*De l'action des metalloides sur le verre et de la présence des sulfates alcalins dans tous les verres de commerce* (³).) gefunden, dass die Sulfide der Alkali- und alkalischen Erdmetalle mit Glas zusammenschmelzen und dabei das Glas gelb färben — was bereits **Berzelius** bekannt war. Da nun, wie er sich überzeugte, alle Gläser des Handels Sulfat enthalten, so ist die gelbe Farbe, welche dieselben unter dem Einfluss der sog. Metalloide beim Schmelzen annehmen, lediglich eine Folge des Reduktionsvermögens derselben.

Ich habe im Vorstehenden die Literatur der alkalischen Schwefelverbindungen so erschöpfend mitgetheilt, als es mir nach den mir zu Gebote stehenden, literarischen

---

(¹) Compt. rend. LXII. 108. Auch J. f. prakt. Chem. XCVII. 482.

(²) A. a. O.

(³) Ann. de chim. et de phys. (4). V. 465.

Quellen möglich war. Ich hoffe dabei keine seit Anfang dieses Jahrhunderts erschienene Arbeit von Wichtigkeit übersehen zu haben.

Man wird finden, dass seit Ablauf des ersten Viertels unseres Jahrhunderts, d. i. seit den classischen Arbeiten Berzelius' keine ausführliche Untersuchung gemacht, und dass durch das Vereinzelte, was erscheinen ist, der durch Berzelius geschaffene Stand der Kentnisse selten berichtigt und verhältnissmässig durch Weniges bereichert worden ist. Es ist um so auffallender, dass diesen interessanten Verbindungen keine neue, eingehende Erforschung zu Theil geworden ist, als durch Einzelnes der Beweis geliefert war, dass nicht alle hierher gehörigen Angaben Berzelius' unantastbar seien. Ausserdem haben diese Verbindungen, namentlich die Polysulfide, an Interesse gewonnen, seitdem den — wie man vermuthen sollte — analogen Sauerstoffverbindungen durch ihre Beziehung zu dem Ozon eine so vielseitige Aufmerksamkeit zu Theil geworden ist. Man könnte erwarten, dass Aufschlüsse, welche über die Natur des Schwefels und dessen Verbindungen mit den Alkali- und Erdalkalimetallen gewonnen werden, dazu beitragen dürften, das Dunkel einigermassen zu lichten, welches die jedenfalls schwieriger zu erforschende Natur des Ozons und der Hyperoxyde — trotz der darauf bezüglichen, so überaus reichen Literatur — noch einhüllt.

Dessen eingedenk hatte ich mir seit mehreren Jahren vorgesetzt diesen Verbindungen eine — so weit es mir möglich — ausführliche Untersuchung zu widmen. Ein Theil der Ergebnisse derselben, sofern sie die Verbindungen des Schwefels mit den Metallen der alkalischen

Erden betreffen, liegt bereits vor (1). Das Hauptresultat dieser Arbeiten war, dass nicht, wie man bis dahin mit Berzelius annahm, das *Pentasulfid* die ausgezeichnetste höhere Schweflungsstufe dieser Metalle ist, sondern — wegen seiner Krystallisationsfähigkeit und seiner relativen Beständigkeit — das *Tetrasulfid;* des Pentasulfid, welches nur in Lösung besteht, zerfällt beim Abdampfen derselben in Tetrasulfid und Schwefel, welche dann beide, letzterer in Octaedern (wenigstens beim Barium und Strontium) auskrystallisiren. Niedrigere Schweflungsstufen, als das Tetrasulfid, war ich nicht im Stande aus Lösungen oder auch nur in Lösungen darzustellen. Ich bestätigte, was sich schon aus Zahlen, welche Vauquelin gegeben hatte, folgern liess, dass das Barium fähig ist auf trocknem Wege eine bestimmte, höhere Schweflungsstufe, das *Trisulfid* zu bilden, Strontium und Calcium aber nicht. Ich stellte zugleich fest, dass das Tetrasulfid die interessante Eigenthümlichkeit besitzt, sowohl mit dem Monosulfid als dem Monoxyd seines Metalls sich zu krystallisirten Verbindungen zu vereinigen, wodurch Körper von folgender Zusammensetzung entstehen:

$[3BaS.BaS_4+25H_2O]$ oder $[Ba_4S_7+25H_2O]$

$[SrO.SrS_4+12H_2O]$ oder $[Sr_2S_4O+12H_2]$ (2)

$[3CaO.CaS_4+12H_2O]$ oder $[Ca_4S_4O_3+12H_2O]$ (3)

$[4CaO.CaS_4+18H_2O]$ oder $[Ca_5S_4O_4+18H_2O]$ (4).

---

(1) Ueber die Verbindungen des Schwefels mit den Metallen der alkalischen Erden. Pogg. Ann. CXII. 193.
Ueber die Polysulfurete des Strontiums und Calciums. Pogg. Ann. CXVII. 58. Im Auszuge Berl. Acad. Ber. 1862. 320.

(2) Wie es scheint, früher von Gay-Lussac beobachtet.

(3) Zuerst von Herschell beobachtet.

(4) Zuerst von Buchner beobachtet.

In der vorliegenden Abhandlung erlaube ich mir — als weitere Beiträge zur Lösung der angedeuteten, allgemeineren Aufgabe — einige Ergebnisse mitzutheilen, welche Untersuchungen über die Verbindungen des Schwefels mit den Alkalimetallen geliefert haben. Ich beschränke mich hier darauf einiges Thatsächliche, das ich gefunden, bekannt zu machen, und behalte mir eine Discussion theoretischer Fragen, welche sich an diese Verbindungen knüpfen lassen, für eine besondere Abhandlung vor.

II. NOMENCLATUR.

Berzelius erkannte die basische Natur der einfachen Verbindungen des Schwefels mit den elektropositiven Elementen, und dass dieselben mit den von ihm so benannten Sulfosäuren Salze, Sulfosalze, liefern, welche den entsprechenden Sauerstoffsalzen durchaus analog sind. Gleichwohl wählte er in seiner lateinischen Nomenclatur für eine solche basische Verbindung keinen Namen, der analog demjenigen gebildet wäre, mit welchem er die entsprechende Sauerstoffverbindung — *oxidum* — belegte. Vielmehr ertheilte er ihnen — wohl im Hinblick auf den Umstand, dass diese Schwefelverbindungen aus Schwefelwasserstoffsäure (¹) und einer oxydischen Basis ähnlich entstehen, wie die Haloidsalze aus einer Haloidwasserstoffsäure — eine Bezeichnung, analog derjenigen, welche die Haloidsalze, z. B. *chloretum*, *jodetum*, erhiel-

---

(¹) **Berzelius** sah bekanntlich nach dem Vorgange **Berthollet**'s den Schwefelwasserstoff für eine Säure an, wenn auch von anderer Art, als die Wasserstoffsäuren der Haloide. Merkwürdigerweise findet man auch den Namen „Schwefelwasserstoffsäure" in einem Handbuch der Chemie (**Odling**, deutsche Uebersetzung von A. **Oppenheim**. 1865. I. Bd. S. 154.), welches beansprucht auf dem Boden der neueren Ansichten zu stehen.

ten; er nannte sie *sulfuretum*, zugleich zur Unterscheidung von *sulfidum*, worunter er die Schwefelverbindung eines elektronegativen Elementes verstand. Diese Benennungen sind bekanntlich mit dem ihnen von Berzelius gegebenen Begriff in die deutsche Nomenclatur übergegangen und bis vor nicht langer Zeit allgemein anerkannt worden.

In neuerer Zeit indessen droht einige Willkür in der Bezeichnung dieser Verbindungen einzureissen. Man findet neben dem deutschen *Schwefelmetall* und dem Berzelius'schen *Sulfuret* auch die Namen *Sulfür* und *Sulfid*. Hiller (1) wählt — analog den Bezeichnungen Chorür und Chlorid, Oxür und Oxid — den Namen *Sulfür* für eine niedrigere, *Sulfid* für eine höhere Schweflungsstufe. In der deutschen Uebersetzung Odling's findet sich ausschliesslich die Bezeichnung *Sulfid*. Letztere empfiehlt sich durch Kürze und Analogie mit *Oxyd* (besser *Oxid*), sowie durch den Umstand, dass sie schon angefangen hat, wie es scheint, sich in der deutschen Nomenclatur einzubürgern. Es erscheint jedenfalls nicht nöthig für niedrigere Verbindungsstufen eine besondere Endung — *Sulfür* oder *Oxür* — zu wählen, da man in der ohnehin unumgänglichen Vorsetzung von Zahlwörtern (2) vor die Bezeichnung —

---

(1) Lehrbuch der Chemie v. Ferd. Hiller. Leipzig. 1863.

(2) Wenn man die vorzusetzenden Zahlwörter einer der altclassischen Sprachen entnimmt, so sollte man dabei consequenter Weise alle entweder aus der einen oder aus der andern wählen, nicht aber, wie dies in der Oppenheim'schen Uebersetzung von Odling's Handbuch (S. 160) der Fall ist, bei einer Reihe gleichartiger Verbindungen bald lateinische bald griechische Zahlwörter zu Hülfe nehmen. Während dort *Einfach-*, *Vierfach-* und *Fünffach-* griechisch — aber auch ungleichartig — durch *Proto-* *Tetra-* und *Penta-* übersetzt sind, ist *Zweifach-* und *Dreifach-* lateinisch durch *Bi-* (rich-

Monoxyd, *Dioxyd*, *Trisulfid* etc. — oder von Präpositionen — *Hypoxyd*, *Hyperoxyd*, auch *Suboxyd*, *Superoxyd* — ausreichende Mittel zur Unterscheidung verschiedener Verbindungsstufen hat.

Ich habe in der obigen Literaturübersicht häufig die Bezeichnungen beibehalten, deren sich die verschiedenen Autoren bedienten, werde aber fortan ausschliesslich den Ausdruck *Sulfid* anwenden. Die Namen *Disulfid*, *Trisulfid* etc. erklären sich von selbst (1). Für diese Polysulfide Bezeichnungen zu wählen, in denen sich eine Ansicht über ihre rationelle Constitution ausdrückt, hielt ich noch für verfrüht.

Zur Verständigung mag noch bemerkt werden, dass, wenn ich den Ausdruck *Hepar* oder *Schwefelleber* anwende, ich darunter ausschliesslich ein auf trocknem Wege entstandenes Produkt verstehe. Ich bediene mich dieser Namen der Kürze halber, namentlich für die sulfat- oder hyposulfithaltigen Polysulfide.

Die bisher üblich gewesene Trennung der alkalischen Polysulfide in solche, die auf *nassem*, und in solche, die auf *trocknem* Wege entstehen, werde ich beibehalten,

---

tiger wäre: *Bis*—) und *Ter*- wiedergegeben. Aus welcher Sprache die Vorsatzsilbe *Di*- für *Halb*- (S. 158) stammt, ist mir unbekannt.

(1) Es ist dabei nur zu bemerken, dass die aus der Vorsatzsilbe sich ergebende Anzahl der Aequivalente des (zweiatomigen) Schwefels nicht mit einem, sondern mit 2 Aeq. des (einatomigen) Alkalimetalls vereinigt ist, während die entsprechenden Schwefelverbindungen der (zweiatomigen) Erdalkalimetalle nur je ein Aequivalent Metall enthalten.

weil, wie man finden wird, ein unverkennbarer Unterschied zwischen beiden Klassen von Verbindungen besteht.

III. AUF TROCKNEM WEGE ENTSTEHENDE SULFIDE.

Nach Berzelius ist das Kalium, das er in dieser Beziehung näher untersucht hat, bekanntlich im Stande, sich mit Schwefel in nicht weniger als 7 Verbindungsverhältnissen auf trocknem Wege zu vereinigen, die sich durch folgende Formeln ausdrücken lassen:

$$K_2S,\ K_2S_2,\ K_2S_3,\ K_4S_7,\ K_2S_4,\ K_4S_9,\ K_2S_5.$$

Jedoch ist er geneigt die Verbindungen K_4S_7 und K_4S_9 für Doppelverbindungen $[K_2S_2+K_2S_5]$ und $[K_2S_4+K_2S_5]$ zu halten.

Diese verschiedenen Schwefelungsstufen lassen sich nach ihm erstens dadurch herstellen, dass man das Monosulfid oder auch das Monoxyd (Carbonat) mit so viel Schwefel zusammenschmilzt, als die darzustellende Stufe erfordert; bei Anwendung von Monoxyd (Carbonat) entsteht dabei (nach den auf S. 8 gegebenen Formeln) Sulfat (oder bei niedriger Temperatur Hyposulfit), und man hat danach die erforderlichen Verhältnisse von Oxyd (Carbonat) und Schwefel zu bemessen.

Zweitens entstehen nach ihm gewisse Stufen bei Anwendung gewisser Körper zur Herstellung. So soll Kaliumsulfat in Dämpfen von Schwefelkohlenstoff Tetrasulfid liefern, Kaliumcarbonat und Schwefelkohlenstoff Trisulfid, Kaliumsulfat und Schwefelwasserstoff die Verbindung K_4S_7, ein Gemenge von Tetrasulfid mit Schwefel und Schwefelwasserstoff soll die Stufe K_4S_9 geben, sulfathaltiges Pentasulfid (Hepar im Maximum, $K_2SO_4 + 3K_2S_5$) mit Schwefelwasserstoff endlich Tetrasulfid.

Berzelius hat den Einfluss, welchen die Temperatur auf die Entstehung oder die Beständigkeit einer Schweflungsstufe ausübt, wohl gekannt. Er berichtet z. B. in seiner Abhandlung (¹), dass beim Zusammenschmelzen eines Ueberschusses von Kaliumcarbonat mit Schwefel *bei dunkler Rothgluth* immer Trisulfid entstehe, welches erst *bei Weissgluth* in Disulfid übergehe unter Abgabe von Schwefel, welcher eine entsprechende Menge des überschüssigen Carbonates zersetze. Im Allgemeinen aber scheint er der Temperatur wenig Gewicht beigelegt zu haben, und die von ihm in seinem Lehrbuche gegebene Darstellung macht den Eindruck, dass dieselbe in Rücksicht auf die Entstehung der verschiedenen Stufen keine oder nur eine untergeordnete Rolle spiele. Dagegen legt er ein Hauptgewicht auf die Substanzen, deren er sich zur Darstellung bedient, und lässt die entstehende Schweflungsstufe lediglich abhängig sein von der Wahl dieser. In den meisten Fällen hat er es nicht für nöthig gehalten die Temperatur anzugeben, deren er sich bei der einen oder der anderen Methode bediente.

Diejenigen Substanzen, Schwefelkohlenstoff und Schwefelwasserstoff, welche **Berzelius** anwandte, um aus einem Salz des Alkalimetalls ein Polysulfid zu erhalten, haben das Gemeinsame, dass sie einen reducirenden Bestandtheil, Kohlenstoff oder Wasserstoff, haben, welcher dem alkalischen Salz den Sauerstoff entzieht. Man sollte nun erwarten, dass dabei an die Stelle des entzogenen Sauerstoffs Aequivalent für Aequivalent der Schwe-

---

(¹) A. a. O. 31 ff.

fel träte, welcher mit dem reducirenden Agens verbunden war, z. B.

$$K_2SO_4 + 2CS_2 = K_2S_5 + 2CO_2 \quad (I)$$

oder $$K_2SO_4 + 4H_2S = K_2S_5 + 4H_2O \quad (II)$$

dies ist aber nach **Berzelius** nicht der Fall, denn in (I) erhielt er nicht K_2S_5, sondern K_2S_4, was nur möglich war, wenn, wie er in der That beobachtete, freier Schwefel fortging. In (II) erhielt er ebenfalls nicht K_2S_5, sondern K_4S_7. In anderen Fällen entspricht das theoretisch zu erwartende Resultat dem von ihm gefundenen noch viel weniger.

Worin also hat es seinen Grund, dass **Berzelius** im Allgemeinen niedrigere Schweflungsstufen erhielt, als eine einfache Wechselzersetzung erforderte? Darin, dass er bei *Temperaturen* operirte, bei denen die zu erwartende Stufe nicht beständig war, bei denen sich dieselbe unmittelbar nach ihrer Entstehung — unter Schwefelabgabe — zersetzte; oder genauer formulirt darin, dass er bei Temperaturen operiren *musste*, bei denen dies eintrat, weil nämlich bei ihnen erst eine Einwirkung der reducirenden (und schwefelnden) Agentien Statt hatte. Dann aber ist es nicht dies Agens, welches die entstehende Schweflungsstufe bedingt, sondern die Temperatur; man kann dem ersteren nur einen mittelbaren Einfluss einräumen.

Berzelius hielt in seinen Versuchen, auf welche sich seine Angaben stützen, dann die Entstehung eines Produktes von bestimmter Zusammensetzung für vollzogen, wenn keine sichtbaren Anzeichen einer Reaktion (Auftreten von Wasser, Entweichen von Schwefel) mehr bemerkt werden konnten. Ob man indessen berechtigt ist, die so erhaltenen Produkte für bestimmte chemische Verbindungen anzusehen, kann in Frage gestellt werden. Berzelius giebt im Allgemeinen ausser dem Aufhören einer sichtbaren Reaktionserscheinung keine der Kennzeichen an, die man erwartet, um sich zu überzeugen, ob man es mit einer bestimmten chemischen Individualität zu thun habe; nur in einzelnen Fällen erwähnt er einen homogenen, in dünnen Schichten durchsichtigen oder durchscheinenden Körper vor sich gehabt zu haben. Wenn der Körper nach dem Aufhören jener beobachteten Reaktionserscheinungen, bei der *von aussen* zugeführten Temperatur beständig war, so wäre dies allerdings schon ein beachtenswerthes Anzeichen, dass eine bestimmte chemische Verbindung vorläge. Allein es wäre nicht unmöglich, dass während der Reaktion, und zwar in Folge derselben, eine vorübergehende Erhöhung der Temperatur (Reaktionswärme) eingetreten wäre, welche wohl eine Zersetzung der entstandenen — bei der von aussen zugeführten Hitze beständigen — Verbindung einzuleiten aber nicht völlig durchzuführen im Stande gewesen wäre. Anderweitige, in der Anwendung des einen oder des anderen Körpers zur Darstellung bedingte Umstände, (grössere oder geringere Geschwindigkeit des Gasstroms, bedeutendere oder unbedeutendere Sättigung der Atmosphäre über dem Produkt mit Schwefeldämpfen u. a.) könnten wohl im Stande sein, *theilweise* modificirend auf das Resultat einzuwirken.

Diese Erwägungen haben mich veranlasst die Angaben Berzelius' über die auf trocknem Wege erhaltenen Schwefelverbindungen zu revidiren. Ich habe dabei namentlich folgende Fragen im Auge gehabt: *Hängt die Entstehung eines Produktes von bestimmter Zusammenset-*

zung von der Anwendung gewisser Substanzen zur Herstellung ab, oder können auch dieselben Substanzen in Folge der Abänderung anderweitiger Umstände ein anderes Resultat geben? Welchen Einfluss übt die Temperatur bei der Darstellung der Polysulfide aus? Und lassen sich Schweflungsstufen erzeugen, die als bestimmte chemische Verbindungen anzusehen sind?

1. Berzelius giebt an, dass, wenn Dämpfe von Schwefelkohlenstoff über glühendes Kaliumsulfat so lange geleitet werden, bis kein kohlensaures Gas mehr gebildet wird (1), *Tetrasulfid* entsteht.

1,541 Grm. Kaliumsulfat wurde im Schwefelkohlenstoffdampf geglüht. Die Kugel der Kugelröhre, in welcher dies geschah, wurde durch einen einfachen Bunsen'schen Brenner rothglühend. Nachdem nach einer Stunde die Kohlensäureentwicklung nachgelassen hatte, wurde noch eine Zeit lang erhitzt und dann aufgehört, obwohl sich noch Schwefel in bedeutender Menge entwickelte. Der Schwefelkohlenstoff wurde aus der Kugelröhre durch einen Strom trockner Kohlensäure verdrängt; und der im hinteren Schenkel der Kugelröhre angesammelte Schwefel durch Erhitzen vertrieben; in Kohlensäure erkaltete auch die Probe. Es war eine Einrichtung getroffen, welche erlaubte die Kohlensäure in die Kugelröhre zu führen, ohne den Apparat auseinander zunehmen. Das Produkt wog dann 1,687 Grm.; Sulfat war in ihm nicht nachzuweisen.

100 Thle. K_2SO_4 entsprechen, berechnet, 118,3 Thln. K_2S_4
100 « « « « 109,2 « K_4S_7
100 « « « gefunden, 109,5 « des erhaltenen Produkts.

---

(1) Lehrb. V. Aufl. II. 77.; Ann. de chim. et de phys. (2) XX. 43.

Der Versuch beweist, dass *kein* Tetrasulfid entstanden ist. Die Zusammensetzung des Produktes entspricht am nächsten der Formel K_4S_7, obwohl durch Zufall, weil die Operation unterbrochen war, ehe die Verflüchtigung von Schwefel aufgehört hatte. Wäre der Versuch noch eine Zeit lang fortgesetzt, so hätte ein noch weniger Schwefel enthaltendes Produkt erhalten werden müssen.

Uebrigens war bei der angewandten Temperatur das Polysulfid etwas flüchtig. In dem hinteren Schenkel der Kugelröhre hatte sich einiges abgesetzt; auch brannte die Schwefelkohlenstoffflamme schwach violett und am Ende der Röhre zeigte sich ein geringer Anflug von Kaliumsulfat. Der in Folge davon möglicherweise eingetretene Verlust konnte indessen von keinem wesentlichen Einfluss auf das Resultat sein. Uebrigens schien sich auch eine geringe Menge Kohle abgeschieden zu haben.

Ein anderer in gleicher Weise, nur bei etwas niedrigerer Temperatur ausgeführter Versuch gab ein Resultat, welches dem von Berzelius erhaltenen näher lag, obgleich ebenfalls eine niedrigere Schweflungsstufe erhalten war, und der Versuch unterbrochen wurde, während noch Schwefel fortging.

2. Berzelius giebt an (1): ,,*Dreifach-Schwefelkalium* wird in *reinem* Zustande erhalten, indem man so lange den Dampf von Schwefelkohlenstoff über glühendes, kohlensaures Kali leitet, als sich noch ein durch Abkühlung nicht condensirbares Gas entwickelt''. Hiermit steht eine andere Angabe (2) von ihm in Widerspruch,

---

(1) Lehrb. II. 76.

(2) Ich habe dieselbe in keiner mir zugänglichen Originalabhandlung Berzelius' finden können; ich kann mich daher nur beziehen auf das desfallsige Referat, welches sich, unter Berufung auf Berzelius, in Gmelin's Handb. V. Aufl. I. 648. vorfindet.

worin er sagt, dass Schwefelkohlenstoffdampf mit gelinde glühendem Kaliumcarbonat, unter Entwicklung von Kohlensäure ein braunschwarzes, geschmolzenes Gemenge von 1 Aeq. Dreifach-Schwefelkalium und 1 Aeq. Kohle — also *kein reines* Trisulfid — giebt. Meine Versuche stimmen mit der letzteren Angabe überein.

3,270 Grm. reines, trocknes Kaliumcarbonat wurde in einer Kugelröhre erhitzt, während durch Destillation Dämpfe von Schwefelkohlenstoff übergetrieben wurden. Die Einwirkung fand schon bei niedriger Temperatur statt. Die Probe schmolz zu einer leichtflüssigen, klaren, rothen Masse, welche unter starkem Schäumen Kohlensäure entliess; bei der geringsten Steigerung der Temperatur drohte die Masse überzusteigen. Allmählig verschwand die klare, rothe Färbung und das Anfangs leichtflüssige Produkt verwandelte sich in einen schwerer schmelzbaren, schwarzen Körper. Ausser Kohlensäure entwickelte sich aus der Masse Nichts, ausgenommen eine ganz unerhebliche Menge Schwefel. Nachdem jede Gasentwicklung nachgelassen hatte, wurde der Schwefelkohlenstoff, unter Vermeidung von Luftzutritt durch einen Kohlensäurestrom aus der Kugelröhre verdrängt. Dies ging nicht leicht von statten, da sich, obgleich die Kugel dabei rothglühend war, in der entweichenden Kohlensäure lange Zeit ein Gehalt von Schwefelkohlenstoff durch den Geruch bemerken liess; das Sulfid scheint den Schwefelkohlenstoff hartnäckig zurückzuhalten. Nach dem Erkalten unter Kohlensäure wog die Masse 4,462 Grm. Sie löste sich in Wasser unter Zurücklassung eines bedeutenden, schwarzen, pulverigen Rückstandes, der sich als Kohle erwies. Die wässrige Lösung liess auf Zusatz von Säure unter Schwefelwasserstoffentwicklung Schwefel fallen.

Wenn der Process, übereinstimmend mit der zuletzt genannten Angabe Berzelius', nach der Formel

$$2K_2CO_3+3CS_2 = 2K_2S_3+C_2+3CO_2 \quad (I)$$

verläuft, so hätten 100 Gewichtstheile der Probe 134,8 Gewichtstheile der Mischung von Trisulfid und Kohle ergeben müssen. Gefunden wurden 136,4. Dies beweist, dass in der That Trisulfid entsteht, jedoch nicht reines, sondern mit einem Aeq. Kohle gemengtes.

Der Verlauf des Versuches liess deutlich erkennen, dass der Process zwei Phasen durchläuft. Es bildet sich Anfangs Sulfocarbonat:

$$2K_2CO_3+3CS_2 = 2K_2CS_3+3CO_2 \quad (II).$$

Dieses stellt einen leichtschmelzbaren, in geschmolzenem Zustande leichtflüssigen, klaren, rothen Körper dar. Durch stärkeres Erhitzen zersetzt sich derselbe in Trisulfid und Kohle:

$$2K_2CS_3 = 2K_2S_3+C_2 \quad (III),$$

welche Mischung ein schwarzes Aussehn hat und strengflüssig ist.

Es wäre nicht unmöglich bei Anwendung einer höheren Temperatur während des Versuchs ein Resultat zu erhalten, welches der zuerst genannten Angabe Berzelius' entspräche. In stärkerer Hitze würde nämlich die entstehende Kohlensäure sich, wie ich früher (1) gezeigt habe mit dem vorhandenen Schwefelkohlenstoff in Kohlenoxyd und Schwefel zersetzen; der letztere würde sich mit der Kohle verbinden und als Schwefelkohlenstoff entweichen, und auf diese Weise ein kohlenstofffreies

---

(1) Pogg. Ann. CXII. 197. ff.

Polysulfid erhalten werden. Oder man kann sich denken, der Versuch verläuft in stärkerer Hitze nach der Formel:

$$K_2CO_3 + 2CS_2 = K_2S_4 + 2CO \text{ (IV)},$$

das entstandene Tetrasulfid aber wäre in derselben starken Hitze nicht beständig und entliesse ein Aeq. Schwefel unter Bildung von Trisulfid. Es hat mir indessen nicht gelingen wollen, bei diesem Versuch eine höhere Temperatur anzuwenden, weil das Schäumen der Masse in diesem Fall so stark war, dass bedeutende Verluste hätten entstehen müssen.

Der Versuch beweist, dass in der That Kaliumtrisulfid entsteht, jedoch nicht rein, sondern mit Kohle vermengt; es entsteht aber nicht unmittelbar aus dem Carbonat und Schwefelkohlenstoff, sondern zunächst aus Sulfocarbonat, welches sich zuerst bildet. Bei dieser Zersetzung des Sulfocarbonats — nach (III) — kann dann allerdings keine andere Schwefelungsstufe als das Trisulfid entstehen.

Wäre aber ein reines, kohlefreies Trisulfid auf diesem Wege zu erhalten, so könnte dasselbe — nach (IV) — nur aus Tetrasulfid und zwar lediglich *in Folge des Einflusses der Temperatur entstehen.*

3. Nach Berzelius (¹) soll ein Polysulfid von der Zusammensetzung K_4S_7 entstehen, ,,wenn man über glühendes, schwefelsaures Kali so lange einen Strom von Schwefelwasserstoff leitet, als noch durch die gegenseitige Einwirkung des Gases und des Salzes Wasser gebildet wird.''

Ich habe den Versuch wiederholt und dabei zugleich den Einfluss festzustellen gesucht, den die Abänderung

---

(¹) Lehrb. II. 79.

der Umstände — höhere oder niedrigere Temperatur, schnellerer oder langsamerer Gasstrom — ausübt.

1,930 Grm. Kaliumsulfat wurden in einer Kugelröhre *bei Rothgluth* erhitzt, während ein *mässiger* Strom von trocknem Schwefelwasserstoff hindurch geführt wurde. Nachdem nach drei Stunden kein Wasser mehr auftrat, wog die Masse 2,107 Grm. (a). Es wurde darauf eine halbe Stunde bei derselben Temperatur erhitzt, der Schwefelwasserstoff aber in *stärkerem* Strom übergeleitet. Dann wog die Probe 2,084 Grm. (b). Dann wurde zehn Minuten lang bei Anwendung eines *mässigen* Stroms (wie im Anfang), jedoch bei *niedrigerer* Temperatur (die die Rothgluth nicht erreichte) erhitzt, und ein Gewicht von 2,160 Grm. (c) erhalten. Endlich wurde wieder die anfängliche Temperatur *(Rothgluth)* angewandt, aber ein *sehr starker* Schwefelwasserstoffstrom. Nach einer halben Stunde wurde der Schwefelwasserstoff durch Kohlensäure verdrängt (ohne dass dabei der Apparat auseinander genommen zu werden brauchte) und in eben derselben erkalten gelassen. Das Produkt wog dann 1,925 Grm. (d). Sulfat war nicht darin nachzuweisen.

Setzt man das Gewicht der angewandten Probe = 100, so entsprechen die bei den verschiedenen Abänderungen erhaltenen Gewichte den Zahlen:

Bei (a), Rothgluth und mässiger Strom: 109,17.
« (b), Rothgluth und stärkerer Strom: 107,98.
« (c), unter Rothgluth und mässiger Strom: 111,92.
« (d), Rothgluth und sehr starker Strom: 99,74.

$$\text{100 Th. Kaliumsulfat entsprechen aber berechnet} \ldots\ldots\ldots \left\{\begin{array}{lll} 100{,}00 & \text{Thln.} & K_2S_3 \\ 109{,}17 & « & K_4S_7 \\ 118{,}35 & « & K_2S_4 \end{array}\right.$$

Aus diesem Versuch folgt, dass bei Anwendung von Rothgluth und einem mässig starken Strom allerdings ein Produkt resultirt, welches, wie (a) zeigt, genau der Zusammensetzung K_4S_7 entspricht. Indessen beweist (c), dass nur die Erniedrigung der Temperatur, während die Stromstärke dieselbe bleibt, es veranlasst, dass die Masse nicht unbedeutend an Gewicht zunimmt, d. h. mehr Schwefel aufnimmt, dagegen (d), dass ein starker Strom bei Rothgluth wieder Schwefel fortführt und das Sulfid auf K_2S_3 reducirt.

Wird Schwefelwasserstoff über die glühende Hepar geleitet, so zersetzt sich derselbe zum grössten Theil in Folge der Hitze in Wasserstoff und Schwefel; es ist also während der in Rede stehenden Operation immer eine Schwefelatmosphäre über der Substanz, und dieser Umstand hindert, dass — bei mässigem Strom — aus dem Polysulfid so viel Schwefel ausgetrieben wird, als bei der betreffenden Temperatur unter gewöhnlichen Umständen ausgetrieben werden müsste. Allerdings wird bei einem mässigen Strom und einer bestimmten Temperatur ein Produkt genau von der Zusammensetzung K_4S_7 erzielt, von welchem Berzelius überdies noch angiebt, dass es durchsichtig und von schöner weinrother Farbe sei. Dies indessen für eine bestimmte Schweflungsstufe, oder auch nur für die Verbindung zweier einfacherer, $[K_2S_2 + K_2S_5]$, gelten zu lassen, dürfte doch nicht gerechtfertigt erscheinen, da eine blosse Verstärkung des Stromes, während alle übrigen Umstände dieselben bleiben, das Resultat wesentlich modificirt. Behält man den mässigen Strom und die sonstigen Umstände bei, während man nur die Temperatur ändert, z. B. schwächt, so entsteht wieder ein anderes Produkt, im beispielsweise genommenen Fall eine Verbindung von höherem Schwefelgehalt.

Es folgt hieraus, dass es gerade in der Anwendung von Sulfat und Schwefelwasserstoff zur Herstellung der Hepar nicht bedingt sein kann, dass irgend eine bestimmte Schweflungsstufe resultirt, sondern dass es wiederum die Temperatur ist, von welcher die resultirende Stufe abhängig ist. Dagegen muss man zugeben, dass der Schwefelwasserstoff das Resultat unter gewissen Umständen modificiren kann, insofern als die durch seine Zersetzung erzeugte Schwefelatmosphäre es hindert oder wenigstens bedeutend erschwert, dass das Polysulfid so viel Schwefel abgiebt, als es dies ohne diesen Umstand thun würde. Wird durch Verstärkung des Stromes die Schwefelatmosphäre schnell weggeführt, so erhält man das Produkt, welches man bei der betreffenden Temperatur, wie man im Folgenden sehen wird, auch sonst immer erhält.

Berzelius sieht das von ihm erhaltene Produkt von der Formel K_4S_7, ausser aus den erwähnten Gründen, auch deshalb für eine bestimmte Schweflungsstufe an, weil nach dem Aufhören der Reaktion, d. i. nachdem die Wasserbildung beendigt ist, auch die Verflüchtigung von Schwefel aufgehört habe, die Verbindung also beständig gewesen sei. Dass kein Schwefel weiter auftrat, beweist, dass Berzelius bei einer Temperatur operirte, welche nicht hinreichte, um den Schwefelwasserstoff in Wasserstoff und Schwefel zu zerlegen, bei einer Temperatur also, bei welcher, wie Versuch 4. und 5. zeigt, Tetrasulfid hätte erwartet werden sollen. Während der Reaction aber kam zu der von aussen zugeführten Wärme, auch noch die Reaktionswärme und die hierdurch bedingte Temperaturerhöhung — so kann man erklären — veranlasste wohl eine Schwefelverflüchtigung, war aber nicht hinreichend, um ein ganzes Aequivalent auszutreiben.

Nachdem durch die vorstehenden Versuche der Einfluss der Temperatur auf die Entstehung verschiedener Schweflungsstufen ausser Zweifel gestellt erschien, kam es darauf an zu ermitteln, ob und welche bestimmte Stufen bei bestimmten Temperaturen oder zwischen bestimmten Temperaturgrenzen zu erhalten sind.

Die desfallsigen Versuche wurden nicht an reinen Polysulfiden, sondern an den aus Zusammenschmelzen von Oxyd oder vielmehr Carbonat mit Schwefel entstehenden, also sulfathaltigen angestellt. Da es durch die quantitativen Bestimmungen Vauquelin's und Berzelius' bewiesen ist, dass dabei immer genau der vierte Theil des Carbonats in Sulfat verwandelt wird, während die übrigen drei Viertel Polysulfid liefern, so konnte diese constante Verunreinigung in genaue Rechnung gestellt werden. Um eine genau wägbare und reine Probe zu erhalten, wandte ich, nach dem Vorgange Berzelius', reines Bicarbonat an, welches gewogen, durch Erhitzen in Carbonat verwandelt, zur Controle wieder gewogen, mit reinem Schwefel im Ueberschuss überschüttet und dann erhitzt wurde. Das Zusammenschmelzen geschah — zur Vermeidung von Verlusten in Folge der Gasentwicklung — in einem möglichst grossen Porcellantiegel (von nahe 275 C. C. Inhalt), durch dessen durchbohrten Deckel während der Operation ein trockner Kohlensäurestrom in des Innere geführt wurde. Die Temperatur wurde anfänglich längere Zeit bei der niedrigstmöglichen gehalten, so lange, bis man überzeugt sein konnte, dass die

Kohlensäure vollständig ausgetrieben war, und dann erst bis zu dem erforderlichen Grade gesteigert. Das Erhitzen innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen geschah so lange, bis ein constantes Gewicht erhalten war. Aus einer Reihe von Versuchen, in denen ich bei gleichen Temperaturen immer gleiche Resultate erhielt, theile ich die folgenden mit.

4. 10 Grm. Kaliumbicarbonat gaben 6,905 Grm. Carbonat (berechnet 6,9 Grm.). Dieses mit überschüssigem Schwefel gemengt, in beschriebener Weise behandelt, wurde zuletzt der Temperatur ausgesetzt, welche die volle Flamme eines dreistrahligen, Bunsen'schen Gasbrenners zu geben vermag. Dadurch wurde der Boden des Tiegels dunkelrothglühend. Die erhaltene Hepar hatte nach $3^1/_2$stündiger Erhitzung das constante Gewicht von 9,925 Grm.

5. 10 Grm. Kaliumbicarbonat gaben 6,92 Grm. Carbonat. In derselben Weise behandelt, nur dass zuletzt eine Zeit lang die volle Flamme eines 6strahligen Brenners angewendet wurde, hatte des Produkt das constante Gewicht von 9,89 Grm.

Aus diesen beiden Versuchen folgt, dass das bei *dunkler Rothgluth* beständige Polysulfid des Kaliums ein *Tetrasulfid* ist.

100 Theile Kaliumcarbonat liefern

Berechnet für	Gefunden sind	
$K_2SO_4+3KS_4$	5.	6.
143,5 Thle.	143,7 Thle.	142,9 Thle.

6. 10 Grm. Kaliumbicarbonat gaben 6,93 Grm. Carbonat. Nach der Zersetzung des Carbonats durch über-

schüssigen Schwefel bei mässiger Hitze, wurde mit der vollen Flamme eines starken, sechsstrahligen Gasgebläses erhitzt, wodurch der Tiegel hellrothglühend wurde. Nach 2stündigem Erhitzen war das Gewicht constant. Das Produkt wog 8,78 Grm.

7. 10,02 Grm. Kaliumbicarbonat gaben 6,96 Grm. Carbonat. In gleicher Weise behandelt, wurde eine Hepar von 8,84 Grm. Gewicht erzielt.

Daher ist das bei *heller Rothgluth* (um 900° C.) beständige Produkt *Trisulfid.*

100 Theile Kaliumcarbonat liefern

Berechnet für	**Gefunden sind**	
$K_2SO_4+3K_2S_3$	6.	7.
126,1 Thle.	126,7 Thle.	127,0 Thle.

Hiernach kann es wohl nicht zweifelhaft sein, dass das Trisulfid und das Tetrasulfid bestimmte auf trocknem Wege darstellbare Schweflungsstufen des Kaliums, d. i. wirkliche chemische Verbindungen sind — ausser dem Pentasulfid, dessen Existenz nach vielen, älteren Versuchen nicht in Abrede gestellt werden kann. Das auf obigem Wege erhaltene, sulfathaltige Tetrasulfid ist ein schön rothbrauner Körper von nicht undeutlichem, krystallinischem Gefüge und homogenem Aussehn. Das Trisulfid hatte eine heller braune Farbe, aber ein deutlicher krystallinisches Gefüge. In Rissen der erstarrten Masse schienen sogar manchmal kleine prismatische Krystalle vorzukommen. Die Glasur des Porcellantiegels war in keinem Fall angegriffen.

Der genauen Untersuchung das Verhaltens der Hepar in höherer Temperatur, bei Weissgluth, ist durch den

Umstand eine Schranke gesetzt, dass wir keine Gefässe besitzen, welche dabei nicht angegriffen würden. Dass das Trisulfid in der Weissgluth Schwefel abgiebt, hat Berzelius nachgewiesen; ist dasselbe mit überschüssigem Carbonat vermengt, so wird der entweichende Schwefel zur Zersetzung eines weitern Antheils desselben verwandt, unter erneuter Kohlensäureentwicklung. In einem sehr sorgfältig angestellten Versuch (¹) fand Berzelius, dass beim Schmelzen von Schwefel mit überschüssigem Kaliumcarbonat im Platintiegel bei Weissgluth (während einer halben Stunde) eine gewisse Menge Kohlensäure entwich, aus deren Gewicht sich berechnen liess, dass Disulfid entstanden sein musste. Berzelius giebt indessen nicht dabei an sich durch wiederholtes Glühen und Wägen davon überzeugt zu haben, dass eine weitere Abgabe von Schwefel nicht stattfinde. Ausserdem hatte sich ein Doppelsulfid von Kalium und Platin ($K_2S + Pt_2S$) gebildet und in Folge dessen das Gewicht des Tiegels nicht unerheblich abgenommen (²). Hiernach kann es wohl noch nicht als mit Sicherheit festgestellt erachtet werden, dass Disulfid als bestimmte Schweflungsstufe vom Kalium besteht (³).

(¹) Ann. de chim. et de phys. XX. 53.

(²) Aus dem gefundenen Gewichtsverlust des letzteren berechnet sich dass etwa $\frac{1}{8}$ des gebildeten Kaliumdisulfids durch Platin zu Monosulfid reducirt ein musste.

(³) Wenn $K_2S + Pt_2S$ als Doppelverbindung, oder auch nur als einfaches Gemenge bei Weissgluth beständig ist, so muss man selbstverständlich bei dem in obiger Weise angestellten Versuch Gewichte erhalten, aus denen sich ableiten lässt, dass auf 2 Aeq. K 2 Aeq. S vorhanden sein müssen. Man dürfte aber auch in diesem Fall nicht berechtigt sein zu schliessen, dass Disulfid als eine beständige, auch nicht einmal, dass es als eine vorübergehend beständige Verbindung entstanden wäre.

Ich habe mir Mühe gegeben, durch Anwendung von Temperaturen, welche zwischen denjenigen lagen, bei denen ich bestimmte Verbindungsstufen erhielt, Polysulfide von der Zusammensetzung K_4S_7 oder K_4S_9 zu erzeugen — jedoch ohne Erfolg. Entweder erhielt ich Polysulfide, deren Zusammensetzung derjenigen der Tri- oder Tetrasulfide nahe lag, oder die den intermediären Stufen näherliegenden Produkte blieben bei den Temperaturen, bei denen sie entstanden waren, nicht beständig, indem sie, wenn auch langsam bei fortgesetztem Erhitzen Schwefel abgaben.

Berzelius giebt an (¹) die Verbindung K_4S_9 erhalten zu haben, als er eine niedrigere Schweflungsstufe mit überschüssigem Schwefel schmolz und letzteren dann im Schwefelwasserstoffstrom abdestillirte, bis nichts mehr entwich. Es ist hierbei indessen nicht mitgetheilt, welche Temperatur angewendet wurde. Es entsteht nun bekanntlich und ist beständig bei möglichst niedriger Temperatur das Pentasulfid. Wird die Temperatur nicht erhöht, so ist in der That nicht einzusehen, warum ein darübergeleiteter Schwefelwasserstoffstrom ein halbes Aequivalent Schwefel fortführen sollte. Wird aber die Temperatur erhöht, so dass unter gewöhnlichen Umständen Tetrasulfid entstehen müsste, so ist wiederum nicht einzusehen, warum der Schwefelwasserstoffstrom das eine halbe Aequivalent Schwefel disponiren sollte in Verbindung zu bleiben (²).

(¹) An. de chim. et de phys. XX. 51.

(²) Wiederholungen dieses Versuchs haben mir Resultate ergeben, welche mehr oder weniger von denjenigen Berzelius' abwichen. Ich theile dieselben hier nicht mit, weil ich beobachtet habe, dass

Die bis hierher mitgetheilten Versuche, sowie die sich daran schliessenden Betrachtungen müssen, wie ich glaube, zu dem Schluss führen, dass die sieben von Berzelius als bestimmte chemische Verbindungen angesehenen Schweflungsstufen des Kaliums auf weniger zu reduciren sind. Mit Sicherheit nachgewiesen sind — abgesehen vom Monosulfid — nur drei bestimmte, wenigstens innerhalb gewisser Temperaturgrenzen beständige Polysulfide, das Tri-, das Tetra- und das Pentasulfid; die ihnen entsprechenden Temperaturen sind beziehungsweise: helle Rothgluth (um 900° C.), dunkle Rothgluth (um 800° C.), unter Rothgluth (bis zu 600° C.). Vielleicht besteht auch das Disulfid (bei Weissgluth); jedoch kann dies mit den uns zu Gebote stehenden Mitteln nicht ausser Zweifel gestellt werden.

Es ist ferner als bewiesen anzusehen, dass es nicht in der Anwendung gewisser Substanzen zur Darstellung begründet sein kann, dass bestimmte Verbindungsstufen entstehen, dass es vielmehr einzig und allein die Temperatur ist, welche die Stufe bestimmt. Allerdings kann die Gegenwart gewisser Substanzen, (z. B des Schwefelwasserstoffs oder vielmehr des aus ihm frei werdenden Schwefels) einen modificirenden, so zu sagen, störenden Einfluss ausüben, der sich indessen durch einfache Abänderung der Umstände (z. B. durch Verstärkung das Stroms), ohne dass dabei die Temperatur geändert wird, beseitigen lässt.

---

die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs von besonderen Umständen begleitet ist, deren Studium noch nicht abgeschlossen ist. Man wird finden, dass Berzelius in allen Fällen, in denen er Schwefelwasserstoff zur Darstellung einer Hepar anwandte, Resultate erhielt, welche durch eine Art Unregelmässigkeit auffallen müssen. Ich hoffe hierfür demnächst eine genügende Erklärung geben zu können.

Wenn nun innerhalb bestimmter Temperaturgrenzen bestimmte Schweflungsstufen entstehen und bestehen, so sollte man erwarten, dass wenn Schwefel mit überschüssigem Kaliumcarbonat bei diesen verschiedenen Temperaturen behandelt wird, von letzerem gerade nur soviel zersetzt werde, als derjenigen Stufe entspricht, welche sonst bei dieser Temperatur entsteht. Dies ist aber keineswegs der Fall, wie folgender Versuch beweist.

9. Eine gewisse Menge Kaliumbicarbonat wurde in dem — etwa 175 C. C. fassenden — Glaskolben, in welchem dieser Versuch ausgeführt wurde, durch Erhitzen in Carbonat verwandelt, wodurch 7,171 Grm. desselben erhalten wurden. Dazu wurden 3 Grm. reiner Schwefel gefügt. Durch den Kolben wurde während der Operation ein langsamer, trockner Kohlensäurestrom geführt. Alle Wägungen wurden ausgeführt, während der Kolben mit Kohlensäure gefüllt war. Der Kolben mit der Mischung wurde sodann in einem Oelbade allmählig erhitzt. Es ist möglich, dass die Angabe von Fordos und Gélis ([1]), dass die Einwirkung des Schwefels auf das Carbonat bereits bei 108° beginne, richtig ist; denn auch ich beobachtete, dass unmittelbar nach dem Schmelzen des Schwefels das Carbonat anfing sich röthlich zu färben. Eine sichtbare Gasentwicklung fing indessen erst bei 165°—170° C. an aufzutreten Die Temperatur wurde allmählich bis zu 240° C. gesteigert und dann 3 Stunden lang constant erhalten. Da sich keine Kohlensäureentwicklung mehr bemerken liess, so wurde gewogen und ein Gewichtsverlust von 1,121 Grm. (a) erhalten. Darauf wurde eine halbe Stunde mit der schwachen Flamme einer kleinen Spirituslampe erhitzt, wodurch die Mischung eine Temperatur von ca.

([1]) Ann. de chim. et de phys. (3.) XVIII. 88.

400° C. annehmen mochte. Dann hatte sie um weitere 0,223 Grm. abgenommen, im Ganzen um 1,344 Grm. (b). Hierauf wurde mit einer kleinen Flamme der Berzeliuslampe weitererhitzt. Wenn die Flamme eine Zeit lang beständig geblieben war, hörte die Gasentwicklung auf, um indessen bei der geringsten Verstärkung der Hitze von Neuem zu beginnen, wiederum nach einiger Zeit aufzuhören, bei erneuter Flammenvergrösserung wieder einzutreten u. s. f. Es liess sich kein Hitzgrad finden, bei welchem eine fortlaufende Gasentwicklung, andauernd bis zu einem bestimmten Haltepunkt, hätte unterhalten werden können. Nachdem so die Temperatur kaum die Rothgluth erreicht hatte, zeigte sich wiederum ein Gewichtsverlust von 0,134 Grm., im Ganzen 1,478 Grm. (c). Darauf wurde noch 2 Stunden mit der vollen Flamme der Berzeliuslampe — bis zur dunkeln Rothgluth — erhitzt. Dann war augenscheinlich ein Abschluss im Process eingetreten, da sich bei Verstärkung der Flamme keine Erneuerung der Kohlensäureentwicklung zeigte, die sehr spärliche Entwicklung aber, welche noch stattfand, möglicherweise von einer beginnenden Einwirkung des überschüssig vorhandenen Carbonates auf das Glas, das bei dieser Temperatur anfing weich zu werden, veranlasst sein konnte (¹). Der Gewichtsverlust betrug dann im Ganzen 1,620 Grm. (d).

Nach den Formeln:

$$3K_2CO_3 + 12S = K_2S_2O_3 + 2K_2S_5 + 3CO_2 \quad (^2)$$
$$4K_2CO_3 + 16S = K_2SO_4 + 3K_2S_5 + 4CO_2$$
$$4K_2CO_3 + 13S = K_2SO_4 + 3K_2S_4 + 4CO_2$$
$$4K_2CO_3 + 10S = K_2SO_4 + 3K_2S_3 + 4CO_2$$

(¹) Diese Befürchtung zeigte sich später als ungegründet, da das Glas nicht, oder nur ganz unerheblich angegriffen erschien.

(²) Nach Fordos und Gélis. Ann. de chim et de phys. (3). XVIII. 88.

müssen 3 Grm. Schwefel

bei der Bildung von *Pentasulfid* austreiben: 1,031 Grm. CO_2
« « « « *Tetrasulfid* « 1,269 « «
« « « « *Trisulfid* « 1,650 « « .

Gefunden sind:

(a) bis zu 240° C. . . . . 1,121 Grm. CO_2
(b) « « 400° C. . . . . 1,344 « «
(c) unter Rothgluth, bis zu 600° C. . . 1,478 « «
(d) bei dunkler Rothgluth, 700°—800° C. 1,620 « « .

Man ersieht hieraus, dass bei den angewandten Temperaturen Nichts weniger als die Stufen entstanden sind, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen als bei ihnen beständige Verbindungen anzusehen sind. Schon der bis zu 240° C. erhaltene Gewichtsverlust (a) ist erheblich grösser, als der Bildung von Pentasulfid entspricht. Dem beim Schmelzpunkt des Schwefels (ca. 400° C.) erhaltenen (b) zufolge muss neben Tetrasulfid schon eine gewisse Menge Trisulfid gebildet sein. Unter Rothgluth aber (c), also bei einer Temperatur, bei welcher sonst das Pentasulfid noch beständig sein sollte, ist schon ein bedeutender Theil Tetrasulfid zu Trisulfid geworden. Endlich ist bereits bei Rothgluth (d), bei welcher man sonst Tetrasulfid erwartet, das Polysulfid vollkommen (¹) auf Trisulfid reducirt.

---

[1] Die gefundene Kohlensäure ist deshalb etwas geringer als die theoretisch geforderte, weil eine kleine Menge Schwefel (ganz im Anfange vor und während der ersten Einwirkung sublimirte dieselbe in den Hals des Kolbens, später ging keine Spur Schwefel mehr fort) sich der Einwirkung auf das Carbonat entzogen hatte. — Das Endergebniss dieses Versuchs steht übrigens im Einklange mit demjenigen eines früher von Berzelius angestellten (Ann. de chim. et de phys. XX. 51 ff.). Auch er erhielt bei dunkler Rothgluth, als er einen Ueberschuss von Carbonat anwandte, Trisulfid.

Die Gegenwart überschüssigen Kaliumcarbonats muss also die höheren Polysulfide disponiren einen Theil ihres Schwefels bedeutend leichter, als unter anderen Umständen, zu entlassen und in Trisulfid überzugehen.

Zugleich zeigt dies Verhalten, dass das Trisulfid des Kaliums eine gewisse Auszeichnung unter den auf trocknem Wege entstehenden Polysulfiden dieses Metalls geniesst. In dem beschriebenen Versuchsverlauf fanden sich zu keiner Zeit ausgesprochene Anzeichen, dass die höheren Polysulfide überhaupt, wenn auch nur vorübergehend, entstanden seien. Es scheint vielmehr, dass, sobald der Schwefel Gelegenheit hat, einzuwirken, schon bei den niedrigsten Temperaturen, sogleich Trisulfid entsteht, wenn er nämlich eine genügende Menge Carbonat vorfindet. Wenn sich der Process in niedriger Temperatur nicht vollständig vollziehen kann, so erklärt sich dies daraus, dass in dem Maasse, als die Bildung des Trisulfids fortschreitet, die Schmelzbarkeit der Masse abnimmt, und dass — lediglich zur Erhöhung der Schmelzbarkeit, damit die Körper weitere Gelegenheit finden auf einander zu wirken — eine erneute Zufuhr von Wärme nöthig erscheint.

Dieser Umstand — dass das Trisulfid des Kaliums seine ausgesprochenste Verbindungsstufe auf trocknem Wege ist — gewinnt an Interesse, wenn man berücksichtigt, dass das Barium auf trocknem Wege dieselbe Schweflungsstufe und zwar einzig und allein diese zu bilden im Stande ist, und dass das Natrium sich dem Kalium ganz gleich zu verhalten scheint.

Was *die Polysulfide des Natriums* betrifft, so weit sie auf trocknem Wege entstehen, so habe ich hier nur über einen Versuch zu berichten.

10. 10,527 Grm. reines Natriumcarbonat wurden, wie in den Versuchen 4 und 5, in einem grossen Porcellantiegel mit überschüssigem Schwefel gemengt und im Kohlensäurestrom über einem dreistrahligen Bunsen'schen Brenner erhitzt. Nachdem das Gewicht constant geworden, wog die erzeugte Hepar 14,224 Grm.

100 Th. Natriumcarbonat liefern

Berechnet.	Gefunden.
für $Na_2SO_4+3Na_2S_3$	10.
134,0 Th.	135,1 Th.

Es ist demnach bei dunkler Rothgluth Natriumtrisulfid entstanden, während das Kalium in diesem Fall Tetrasulfid bildet.

Aus den Zahlen, welche Vauquelin in einem Versuch (¹) erhielt, lässt sich berechnen, dass das Tetrasulfid vom Natrium ebenfalls zu bestehen scheint. Vauquelin schmolz 5 Grm. Natriumcarbonat mit 5 Grm. Schwefel zusammen (Temperaturangabe fehlt). Es sublimirten 0,250 Grm. Schwefel und 4,75 Grm. gingen in Verbindung. Nach der Formel

$$4Na_2CO_3+13S = K_2SO_4+3K_2S_4+4CO_2$$

hätten 4,90 Grm. Schwefel in Verbindung bleiben müssen.

IV. AUF NASSEM WEGE ENTSTEHENDE SULFIDE.

1. *Kaliummonosulfid* (²).

Man giebt allgemein an, gestützt auf Berzelius (³),

(¹) Ann. de chim. et de phys. VI. 32.

(²) Ich habe diesen Namen der Einfachheit wegen hier beibehalten, obgleich die Existenz von Monosulfiden auf nassem Wege zweifelhaft ist.

(³) Pogg. Ann. VI. 438. Anm.; Lehrb. II. 75.

dass das Monosulfid des Kaliums nicht krystallisire, dass es vielmehr beim Abdampfen seiner Lösung einen Syrup bilde, in welcher Form es auch aus der concentrirten Lösung durch wasserfreien Alkohol abzuscheiden sei. Es krystallisirt aber wohl und zwar in schönen, grossen Krystallen. Dieselben sind vierseitige Prismen, durch verschiedene Flächen abgestumpft; durch Vorherrschen einer Seite nehmen sie manchmal einen tafelartigen Habitus an. Ihre Form zu bestimmen war wegen ihrer Zerfliesslichkeit nicht möglich. Sie krystallisiren aus der auf gewöhnlichem Wege (durch halbe Sättigung von Kalilauge mit Schwefelwasserstoff) bereiteten Lösung beim Concentriren im Vacuum; es ist dazu eine kühle Temperatur erforderlich, oder wenigstens günstig.

a. Grosse tafelförmige Krystalle waren, um sie von der Mutterlauge zu befreien in das Vacuum über Schwefelsäure gebracht. Da sie sich nach einiger Zeit theilweise verwittert zeigten, wurden sie darin gelassen, bis die Verwitterung vollendet war, was bei ihrer Grösse 14 Tage in Anspruch nahm. Dann herausgenommen und zerbrochen, zeigten nur die grössten in ihrer Mitte einen unbedeutenden, nicht verwitterten, gelblichen Kern. Farblose Nädelchen, welche auf ihrer Oberfläche sitzend keine Verwitterung zeigten, wurden bis auf Spuren entfernt, und schnell eine Probe von 1,544 Grm. abgewogen. Zur Analyse (¹) wurden sie in wässriger Lösung mit Chlor behandelt. Es blieben 0,017 Grm. Schwefel zurück; ausserdem wurden 2,245 Grm. Bariumsulfat = 0,308 Grm. Schwefel und durch Eindampfen der vom Chlorbarium befreiten Flüssigkeit 1,797 Grm. Kaliumsulfat = 0,806 Grm. Kalium erhalten.

(¹) Siehe die Bemerkungen Pogg. Ann. CXII. 205.

In 100 Theilen sind:

		Berechnet.	Gefunden.
2K	= 78	53,4	52,2
1S	= 32	21,9	21,1
$2H_2O$	= 36	24,6	26,7 (Rest)
	146	100,0	100,0.

Die verwitterten Krystalle haben also die Zusammensetzung:

$$K_2S + 2H_2O.$$

Der gefundene, etwas geringere Sulfidgehalt erklärt sich aus der Zerfliesslichkeit der Verbindung.

b. Aus einer anderen, jedoch gleich bereiteten Lösung erhaltene Krystalle von mehr prismatischem Habitus (¹) wurden auf einem porösen Stein nur so lange in Vacuum gelassen, bis sich die ersten Spuren der anfangenden Verwitterung zeigten. Dann wurden sie herausgenommen und sogleich drei Proben abgewogen.

I. 1,661 Grm. mit Schwefelsäure zersetzt, lieferten 1,464 Grm. Sulfat = 0,914 Grm. K_2S.

II. 3,090 Grm. ebenso behandelt, gaben 2,716 Grm. Sulfat = 1,717 Grm. K_2S.

III. 2,078 Grm. gaben, mit Salzsäure zersetzt, 1,565 Grm. Chlorid = 1,155 Grm. K_2S.

		Berechnet.	Gefunden.		
			I.	II.	III.
$1K_2S$	= 110	55	55,04	55,53	55,05
$5H_2O$	= 90	45	44,96	44,47	44,95 (Rest).
	200	100	100,00	100,00	100,00.

(¹) Selbstverständlich überzeugte ich mich durch Magnesium- und Mangansulfat von der Abwesenheit von Sulfhydrat.

Also ist die Formel des krystallisirten Kaliummonosulfids

$$K_2S+5H_2O.$$

Diese Krystalle sind ganz analog dem krystallisirten Kaliumhydrat zusammengesetzt, für welches Walter [1] die Formel

$$K_2O+5H_2O$$

fand. Vielleicht haben auch die prismatischen Nadeln, welche Finger [2] unter gewissen Umständen aus Lösungen von Natriummonosulfid erhielt, die Zusammensetzung

$$Na_2S+5H_2O.$$

Für das entsprechende Oxydhydrat habe ich folgende Formel gefunden:

$$Na_2O+5H_2O$$ [3].

Es ist wohl richtiger, diese Formeln dann

$K_2H_2O_2+4H_2O$ oder $2KHO+4H_2O$

$Na_2H_2O_2+4H_2O$ » $2NaHO+4H_2O$

$K_2H_2SO+4H_2O$ » $[KHO+KHS]+4H_2O$

$Na_2H_2SO+4H_2O$ » $[NaHO+NaHS]+4H_2O$

---

[1] Pogg. Ann. XXXIX. 192.

[2] Pogg. Ann. CXXVIII. 635. Finger folgerte aus seinen Analysen die Formel $[Na_2S+6H_2O]$. Jedoch die von ihm selbst beobachtete Neigung dieser Krystalle, sich in die Quadratoktaeder von der Zusammensetzung $[Na_2S+9H_2O]$ umzuwandeln, sowie der Umstand, dass er zu seinen Analysen nur ausserordentlich geringe Mengen (50 und 20 Milligramme, wenn nämlich hier kein Druckfehler vorliegt) verwenden konnte, lassen wohl eine geringe Aenderung der Formel aus Gründen der Analogie zu.

[3] Siehe die nachfolgende, kleine Arbeit: *Ueber das krystallisirte Natriumhydrat.*

zu schreiben, wonach man die krystallisirten Monosulfide als Oxydhydrate ansieht, in denen die Hälfte des Sauerstoffs durch Schwefel vertreten ist, oder gemäss den Ansichten H. Rose's von der Zersetzung des trocknen Monosulfids durch Wasser, als eine Doppelverbindung von Oxydhydrat und Sulfhydrat.

Aus Versuchszahlen, welche Walter mitgetheilt, aus welchen er aber, wie es scheint, in Folge eines Rechenfehlers falsche Schlüsse (1) gezogen hat, ergiebt sich, dass das krystallisirte Kaliumhydrat 2 Aeq. Wasser im Vacuum verliert. Nach meinen Untersuchungen verliert des Schwefelkalium aber 3 Aeq. daselbst.

Um das Verhalten dieser krystallisirten Verbindung in der Hitze zu studiren, wurde eine Probe von 2,084 Grm. in eine Kugelröhre gebracht, und dieselbe, während ein Wasserstoffstrom durchging, zuerst in einem Wasserbade, dann in einem Oelbade erhitzt. Bereits unter 100° entwich eine grössere Menge Wasser. Die Tem-

---

(1) Walter fand (Pogg. Ann. XXXIX. 195.), dass 2,462 Grm krystallisirtes Kaliumhydrat im Vacuum 0,527 Grm. Wasser verloren. Dies entspricht einem Gewichtsverlust von 21,4%. Wären 2 Aeq. Krystallwasser fortgegangen, so würde dies einem Gewichtsverlust von 19,5% entsprechen. Unbegreiflicher Weise aber folgerte Walter aus obigen Zahlen, dass nicht 2 Aeq., sondern $3\frac{1}{2}$ Aeq. Wasser (entsprechend 34,2%) fortgingen, also eine Verbindung von der Zusammensetzung

$$2K_2O+3H_2O$$

zurückbliebe. Der berichtigten Rechnung zufolge würde aber folgende Verbindung zurückbleiben:

$$K_2O+3H_2O.$$

Dieser Irrthum ist in alle Lehrbücher (Gmelin, Berzelius etc.) übergegangen, also zu verbessern. Es dürfte überhaupt gut sein, das krystallisirte Kaliumhydrat einer neuen Untersuchung zu unterwerfen.

peratur wurde allmählig bis zu 150° C. gesteigert. Als das Gewicht constant blieb, wog die Probe 1,443 Grm. Sie hatte daher 0,641 Grm. oder 30,7% Wasser verloren. Wenn 4 Aeq. Wasser entwichen wären, so müsste der Verlust 36% betragen; 3 Aeq. Wasser würden nur 27% erfordern.

Jedenfalls kommt die durch den Versuch gefundene Zahl der Annahme am nächsten, dass bei Temperaturen, welche 150° nicht überschreiten, 3 Aeq. Wasser fortgegangen, also eine Verbindung von derselben Zusammensetzung — K_2S+2H_2O — zurückgeblieben wäre, wie man sie im Vacuum erhält. Die Differenz zwischen der gefundenen und der theoretisch geforderten Zahl erklärt sich dann einestheils daraus, dass die schon drei Tage alten, obgleich in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrten, so sehr zerfliesslichen Krystalle wahrscheinlich ein wenig Wasser angezogen hatten, anderntheils daraus, dass bei der zuletzt angewandten Temperatur schon eine theilweise Einwirkung auf das Glas Statt gehabt hatte, worauf das Röthlichwerden der ursprünglich weissen Masse hindeutete.

Dieselbe Probe wurde darauf stärker erhitzt. Schon weit unter der Glühhitze traten nun wieder bedeutendere Mengen Wasser auf, die Masse schmolz, entliess Blasen von Wasserdampf und färbte sich dunkler. Als die Hitze bis zur Rothgluth gesteigert wurde, war wiederum das Auftreten von entweichendem Wasser stärker. Nachdem kein Wasser mehr entwich, wog die Masse 1,177 Grm. Ihr Gesammtverlust war demnach 0,907 Grm. oder 43,5%. Hätten die Krystalle ihr sämmtliches Wasser verloren, so entspräche dies einem Verlust von 45%. Schwefelwasserstoff entwich während keiner Periode der Erhitzung.

Ob das Sulfid das letzte oder die letzten Aequivalente Wasser lediglich unter Einfluss der Hitze verliert, lässt sich nicht mit voller Bestimmtheit entscheiden. Denn, nachdem bei dem Versuch den Zahlen zufolge annähernd wasserfreies Sulfid entstanden sein musste, zeigte sich auch das Glas der Kugelröhre sehr bedeutend angegriffen, so sehr, dass man sich wohl berechtigt halten konnte, der Vermuthung Raum zu geben, die ganze Menge des Sulfids habe an der Zersetzung des Glases Theil genommen.

Man kann sich denken, dass das Sulfid kieselsäurehaltigen Massen gegenüber dieselbe Rolle spielt, wie das Kali, dass es das letztere einfach vertritt. Nach den Versuchen von Berzelius (¹) und Pelouze (²) ist es wenigstens wahrscheinlich, dass Sulfide als solche Bestandtheile des Glases sein können.

In Rücksicht hierauf wäre es denkbar, dass das letzte Aeq. Wasser von dem Sulfid lediglich in Folge der Einwirkung der Kieselsäure des Glases getrennt wäre (³), nicht aber in Folge der Hitze. In diesem Falle würde das Verhalten des Kaliumsulfidhydrats bei erhöhter Temperatur nicht von demjenigen des Oxydhydrats und des Sulfhydrats (s. i. Folg.) abweichen.

2. *Kaliumsulfhydrat.*

Gay-Lussac constatirte zuerst (⁴) den Unterschied zwischen Sulfid und Sulfhydrat. Er erhielt letzteres so-

---

(¹) Lehrb. II. 81.

(²) Ann. de chim. et de phys. (4). V. 465.

(³) Gefässe von Platin oder Silber lassen sich zur Anstellung dieser Versuche noch weniger benutzen, als gläserne, da sie bedeutend angegriffen werden.

(⁴) Mémoire sur les sulfites sulfurés, lu à la Société philomatique, 10 decembre 1814. Auch Ann. de chim. et de phys. (2) XIV. 363.

wohl auf trocknem Wege (indem er Kaliummetall in Schwefelwasserstoffgas erhitzte (¹)), wie auf nassem (durch Sättigen einer Alkalilösung mit Schwefelwasserstoff). Er meinte (²), dass das Sulfhydrat sich beim Abdampfen seiner Lösung nicht zersetze und beim Eintrocknen unverändert erhalten werden könne.

Auch nach Berzelius (³) ist die Lösung des Kaliumsulfhydrats beim Kochen beständig und er empfiehlt sie dadurch von etwa überschüssigem Schwefelwasserstoff zu befreien. Sie soll sich nach ihm sogar eindampfen lassen und zuletzt einen Syrup liefern, aus dem beim Erkalten grosse, farblose 4- oder 6seitige Prismen mit 4- oder 6seitiger Zuspitzung krystallisiren. Er hält dieselben für krystallisirtes Sulfhydrat.

Nach älteren Angaben von Thénard (⁴) dagegen zersetzt sich das mit Schwefelwasserstoff gesättigte Sulfhydrat bei Kochtemperatur. Er giebt indessen dabei an, dass die Zersetzung nie so vollkommen sei, dass nicht durch Schwefel beim Kochen noch viel Schwefelwasserstoff ausgetrieben würde.

Da es auch mir wiederholt aufgefallen war, dass Lösungen, welche mit Schwefelwasserstoff gesättigtes Sulfhydrat enthielten, und welche ich durch Kochen von dem überschüssigen Schwefelwasserstoff befreien wollte, niemals, auch bei Stunden lang fortgesetztem Sieden nicht aufhören wollten Schwefelwasserstoff zu entlassen, so vermuthete ich, dass die ältere Angabe Thénard's rich-

---

(¹) Ann. de chimie. XCV. 164.

(²) Ann. de chim. et de phys. (2) XXX. 27.

(³) Lehrb. IV. 135. (4. Aufl. 1836.). Oder franz. Ausgabe, 1847. III. 185.

(⁴) Ann. de chimie. LXXXIII. 133. 1812.

tiger als die **Berzelius'** sei, und stellte, um hierüber Aufklärung zu erhalten, folgenden Versuch an.

100 C. C. einer reinen, kohlensäurefreien Kalilauge, welche (titrirt) 7,123 Grm. wasserfreies Kali enthielt, wurden in einen Kolben gebracht; der letztere wurde mit sauerstoff- und kohlensäurefreiem Wasserstoff gefüllt, während der ganze Apparat durch Wasser abgeschlossen war. Hierauf wurde das Hydrat des Kaliums durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in Sulfhydrat übergeführt. Die vollkommene Beendigung dieses Processes wurde daran erkannt, dass nach Vertreibung der Schwefelwasserstoffatmosphäre aus dem Kolben durch Wasserstoff und weiteres Durchleiten des letzteren die Lösung bei gewöhnlicher Temperatur reichlich Schwefelwasserstoff entliess. Um die Flüssigkeit in jedem Fall von dem gelösten, nicht in Verbindung befindlichen Schwefelwasserstoff zu befreien, wurde sie 2 Stunden lang bis nahe zum Kochpunkt erhitzt, während Wasserstoff durchströmte. Obgleich sehr bedeutende Mengen so fortgeführt waren, zeigte sich der Wasserstoffstrom nach dieser Zeit noch reichlich beladen mit Schwefelwasserstoff. Die Flüssigkeit wurde darauf noch eine Stunde lang in andauerndem Sieden erhalten und das verdampfte Wasser dabei durch Nachgiessen von ausgekochtem ersetzt (1). Am Ende dieses Zeitraums, nachdem die Flüssigkeit erkaltet war, erwies sich der durchgeleitete Wasserstoff vollkommen frei von Schwefelwasserstoff. Die Flüssigkeit wieder zum Kochen gebracht, entliess von Neuem bedeu-

---

(1) Es war eine Einrichtung getroffen, welche erlaubte dies auszuführen, ohne zugleich Luft in den Apparat zu bringen. Letzterer war überhaupt so construirt, dass alle beschriebenen Operationen nach einander bei vollkommenem Abschlusse von Luft ausgeführt werden konnten.

tende Mengen Schwefelwasserstoff. Nach einiger Zeit wurde dann das Kochen unterbrochen, und der Schwefelwasserstoff, welcher in der Lösung noch an Kali gebunden war, auf folgende Weise bestimmt.

Vor dem Kolben wurden 3 mit einer alkalischen Lösung von Bleiacetat gefüllte Absorptionsröhren vorgelegt, darauf — immer während ein Wasserstoffstrom durchging — durch eine Trichterröhre zu der Flüssigkeit im Kolben allmählig verdünnte Schwefelsäure gefügt, bis alles Sulfhydrat (oder Sulfid) zersetzt war. Durch Erhitzen bis nahe zum Kochpunkt wurde der Schwefelwasserstoff vollständig in die Absorptionsgefässe übergetrieben.

Nur die beiden ersten derselben enthielten einen Niederschlag von Schwefelblei. Die alkalische Absorptionsflüssigkeit wurde hierauf mit verdünnter Salpetersäure stark übersättigt, der Niederschlag filtrirt, Anfangs mit heissem, salpetersäurehaltigem und dann mit reinem Wasser gewaschen. Nach dem Trocknen wog er 20,910 Grm.; dies entspricht 2,973 Grm. H_2S. Da nun 7,123 Grm. wasserfreies Kali angewendet war, so ergiebt sich, dass keineswegs auf 1 Aeq. Kali 2 Aeq. Schwefelwasserstoff vorhanden waren, wie es die Zusammensetzung des Sulfhydrats erfordert, sondern nur 1,16 Aeq., dass also das Sulfhydrat durch das $1\frac{1}{2}$stündige Kochen zum grössten Theil in Sulfid übergeführt war.

Es ist also das Kaliumsulfhydrat in seiner wässrigen Lösung beim Kochen nicht beständig und es ist demnach nicht wahrscheinlich, dass die Krystalle, welche Berzelius in der bis zur Syrupsconsistenz eingedampften Lösung entstehen sah, und welche er für Sulfhydrat hielt, welche er aber nicht analysirt zu haben scheint (¹), Sulfhydrat enthalten Nach ihrer von Berzelius beschriebenen Form, welche, wie es scheint, mit derjenigen übereinstimmt, welche ich bei dem oben erwähnten, krystallisirten Monosulfid fand, muss man zu der Vermuthung geführt werden, dass er hier in der That Nichts weiter als Monosulfid vor sich gehabt habe. Wenn er, wie man annehmen kann, mit diesen Krystallen Reaktionen des Sulfhydrats erhalten hat, so ist zu bedenken, dass dieselben auch von anhängender, schwer zu entfernender, sulfhydrathaltiger Mutterlauge herrühren konnten.

Selbst wenn man durch die kochende Lösung des Sulfhydrats einen starken Strom von Schwefelwasserstoff durchleitet, kann man das Austreten desselben aus der Verbindung nicht verhindern. Eine verdünnte Lösung, welche kalt mit Schwefelwasserstoff gesättigt war, gab, nachdem sie unter fortwährendem Durchleiten desselben bis zur öligen Consistenz eingedampft war, mit Magnesiumsulfat einen sehr bedeutenden Niederschlag, und es war ein zweitägiges Behandeln mit Schwefelwasserstoff nöthig, um sie in diesem concentrirten Zustande bei gewöhnlicher Temperatur von Neuem damit zu sättigen. —

Obgleich nun die eben erwähnten Krystalle, welche Berzelius in einer eingekochten Lösung von Sulfhydrat erhielt, wahrscheinlich Monosulfid (²) waren, so ist das Sulfhydrat gleichwohl fähig aus seinen Lösungen zu krystallisiren. Als die eben erwähnte, concentrirte, in der Kälte mit Schwefelwasserstoff gesättigte Lösung einer Temp. von — 10° C. ausgesetzt wurde, so erfolgte zwar

---

(¹) Weder in der Abhandlung vom Jahre 1821 noch in der vom Jahre 1825 ist eine Analyse dieser Krystalle angeführt.

(²) Siehe die Anmerkung S. 365.

keine Ausscheidung von Krystallen; als sie aber in das Vacuum über Chlorcalcium (¹) gebracht wurde, schieden sich nach einiger Zeit an der Oberfläche krystallinische Krusten, auf dem Boden aber einzelne rhomboedrische Krystalle aus.

Die letzteren gaben sowohl mit Säuren, als mit Mangansulfat eine starke Schwefelwasserstoffentwicklung, enthielten also Sulfhydrat. Gleichwohl schienen sie nicht ganz frei von Sulfidhydrat (Oxydhydrat) zu sein, da Magnesiumsulfat einen geringen Niederschlag erzeugte.

I. 0,600 Grm. derselben wurden in einer Kugelröhre unter Wasserstoff erhitzt. Bis zu etwa 175° C. schienen sie kein Wasser zu entlassen. Von da ab bis zu 200° C. trat Wasser auf. Nachdem Nichts mehr fortzugehen schien, hatte das Gewicht der Probe um 0,062 Grm. abgenommen. Darauf stärker, bis zum anfangenden Schmelzen, erhitzt, zeigte sich noch ein geringer Wasseranflug. Der gesammte Gewichtsverlust betrug dann 0,068 Grm. = 11,3%. Es war ausser dem Wasser auch eine geringe Menge Schwefelwasserstoff entwichen.

II. 0,747 Grm., mit Salzsäure zersetzt, lieferten 0,716 Grm. Chlorkalium = 0,375 Grm. Kalium.

(¹) Anfangs wurde statt dessen nach **Berzelius**' Vorschlag geglühte Potasche angewendet. Dieselbe besass jedoch nicht die genügende, Wasser anziehende Kraft, um der concentrirten Lösung des Sulfhydrats Wasser zu entziehen. Darum wurde Chlorcalcium angewendet und zur Absorption des Schwefelwasserstoffs, der sich aus allen sulfidhaltigen, noch mehr aber aus den sulfhydrathaltigen Lösungen entwickelt, ein besonderes Schälchen mit festem Kaliumhydrat mit hingestellt. Concentrirte Schwefelsäure ist für die Wasserabsorption im vorliegenden Falle unbrauchbar, weil sie den Schwefelwasserstoff zerlegt und mit dem frei werdenden Schwefel schweflige Säure erzeugt, welche die Sulfid- oder Sulfhydratlösungen zersetzt.

III. 0,722 Grm. wurden in wässriger Lösung durch Chlor zersetzt. Es blieben 0,003 Grm. freier Schwefel zurück; ferner wurden 2,056 Grm. Bariumsulfat = 0,282 Grm Schwefel und 0,798 Grm. Kaliumsulfat = 0,358 Grm. Kalium erhalten.

		Berechnet.	Gefunden.		
			I.	II.	III.
2K	= 78	48,2	—	50,2	49,5
2H	= 2	1,2	—	—	—
2S	= 64	39,5	—	—	39,5
$1H_2O$	= 18	11,1	11,3	—	—
	162	100.			

Die Formel ist daher

$$K_2H_2S_2 + H_2O.$$

Dass in den Analysen mehr Kalium erhalten wurde, als die Theorie verlangt, erklärt sich vielleicht daraus, dass die Krystalle Sulfidhydrat oder Oxydhydrat beigemischt enthielten, wofür die erwähnte Reaktion mit Magnesiumsulfat spricht.

Wie erwähnt, verliert das krystallisirte Monosulfid sowohl im Vacuum, als zwischen 100° und 150° C. 3 Aeq. Wasser. Es ist bemerkenswerth, dass die Formel der so zurückbleibenden Verbindung ganz analog derjenigen des krystallisirten Sulfhydrats wird, wenn man das wasserhaltige Monosulfid als Oxydhydrat ansieht, in welchem die Hälfte Sauerstoff durch Schwefel vertreten ist. Aus Walter's Versuchszahlen berechnet sich zwar (¹), dass

---

(¹) Siehe die berichtigende Bemerkung S. 369.

das krystallisirte Oxydhydrat im Vacuum 2 Aeq. Wasser verliert. Verlöre es aber 3 Aeq., so würde die zurückbleibende Verbindung in ihrer Zusammensetzung nicht von den beiden genannten abweichen. Das krystallisirte Bariumhydrat bleibt nach J. D. Smith ([1]), bei 100° C. erhitzt, mit demselben Wassergehalt zurück.

Wir würden so folgende analoge Formeln haben:

$K_2H_2S_2+H_2O$ (Sulfhydrat)

$K_2H_2SO+H_2O$ (Sulfidhydrat)

$K_2H_2O_2+H_2O$ (Oxydhydrat)

$BaH_2O_2+H_2O$ (nach Smith).

Ich habe von dem Kaliumsulfhydrat wohlausgebildete Krystalle bis zu 1 Centimeter Kantenlänge erhalten. Dieselben sind allem Anscheine nach Rhomboeder; durch Vorherrschen eines Seitenpaars werden sie oft tafelartig. Andere als Rhomboederflächen habe ich an ihnen nicht bemerkt. Nachdem die Krystalle im Vacuum getrocknet sind, haben sie sehr glänzende Flächen. Ihrer Zerfliesslichkeit wegen gelang es nicht goniometrische Messungen ån ihnen vorzunehmen.

Die Krystalle sind farblos und durchsichtig; sie entlassen ihr Wasser erst zwischen 180° und 200° C., behalten dabei Form und Glanz, werden aber opak. Feucht gewordene verlieren indessen beim Erhitzen ihren Glanz und erscheinen dann mit einer bröcklichen, verwitterten Schicht bedeckt. Mit dem Wasser geht beim Erhitzen ein wenig Schwefelwasserstoff fort. Das zurückbleibende, wasserfreie Sulfhydrat schmilzt in dunkler Rothgluth zu

---

([1]) The Lond. and Edinb. Phil. Mag. and J. of Science. IX 87.

einer beweglichen, gelblichen Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einem Kuchen von ausgezeichnet krystallinischer Struktur erstarrt; derselbe erscheint nach völliger Abkühlung blass fleischroth gefärbt.

Die krystallinischen Krusten, welche sich an der Oberfläche der Flüssigkeit ausgeschieden hatten, waren unzweifelhaft dieselbe Verbindung, da sie alle Reaktionen des Sulfhydrats gaben und im Vacuum über Chlorcalcium nicht verwitterten. Es ist mir bisher nicht geglückt Krystalle von höherem Wassergehalt, welche etwa den krystallisirten Oxyd- oder Sulfidhydraten entsprächen, zu erhalten.

Die Lösungen des Sulfhydrats reagiren auf Lackmus basisch. Während die concentrirte Lösung des Sulfidhydrats noch stark ätzend auf Papier u. dgl. wirkt, obgleich weniger als diejenige des Oxydhydrats, so lässt eine ebensolche des Sulfhydrats Papier etc. fast unverändert, so dass man beispielsweise die Krystalle des letzteren wohl noch auf Fliesspapier von der Mutterlauge befreien kann, was beim Sulfidhydrat nicht thunlich ist.

Nach den bei den Metallen der alkalischen Erden gemachten Beobachtungen, dass nämlich die ausgezeichnetste der *höheren* Schweflungsstufen, welche dieselben auf nassem Wege zu bilden fähig sind, das Tetrasulfid ist, war zu vermuthen, dass die Alkalimetalle sich ähnlich verhalten würden. In der That hat die Untersuchung diese Vermuthung bestätigt.

Alle im Folgenden beschriebenen *Polysulfide* wurden aus sehr sorgfältig, mit vollkommen reinen Substanzen und unter Abschluss der Luft bereiteten Lösungen, sei es von Monosulfid, sei es von Sulfhydrat durch Kochen mit gewaschenen Schwefelblumen erhalten. Der unumgängliche Contakt derselben mit der Luft wurde auf das möglichst geringste Zeitmaass beschränkt. Für jeden Versuch und für jede Analyse wurde das erforderliche Material unmittelbar vorher frisch bereitet. Dieses sehr zeitraubende Verfahren war durch die ausserordentliche Empfindlichkeit der untersuchten Verbindungen gegen den Sauerstoff und die Feuchtigkeit der Atmosphäre dringend geboten.

Wenn es sich darum handelte Monosulfid und Schwefel in einem bestimmten Verhältniss anzuwenden, so wurde ein bestimmtes Volumen einer titrirten Alkalilösung abgemessen, daraus das Monosulfid oder Sulfhydrat dargestellt, und die erforderliche, gewogene Schwefelmenge durch Kochen gelöst. Im Allgemeinen wurde das Kochen nur so lange unterhalten, bis die Lösung vollzogen war.

3. *Kaliumtetrasulfid.*

Das Kaliumtetrasulfid ist im Stande, sich in zwei bestimmten Verhältnissen mit Wasser zu verbinden.

a) $K_2S_4 + 2H_2O$.

Eine Lösung, welche aus 1 Aeq. Monosulfid und 3 Aeq. Schwefel erhalten war, wurde im Vacuum concentrirt. Nach einigen Tagen nahm sie eine Syrupsconsistenz an. Bald darauf schieden sich durch die ganze Masse voluminöse Krystallaggregate aus. In diesem Zeitmoment wurde sie aus dem Vacuum genommen, die etwas zähe Flüssigkeit von den Krystallen abtropfen gelassen und die lockern Krystallaggregate auf einem porösen Stein in das Vacuum zurückgebracht. Nach 48 Stunden waren sie von aller Mutterlauge befreit und vollkommen trocken. Eine Probe wurde sofort abgewogen und analysirt (¹).

1,267 Grm. wurden in wässriger Lösung mit Chlor behandelt. Es blieben 0,008 Grm. Schwefel ungelöst. Chlorbarium ergab 4,708 Grm. Bariumsulfat = 0,648 Grm. Schwefel. Die vom Bariumsalz befreite Lösung hinterliess nach dem Eindampfen 0,918 Grm. Kaliumsulfat = 0,412 Grm. Kalium.

		Berechnet.	Gefunden.
2K	= 78	32,2	32,5
4S	= 128	52,9	51,8
$2H_2O$	= 36	14,9	15,7 (Rest)
	242	100,0	100,0.

Die Formel ist daher

$$K_2S_4+2H_2O.$$

Die aus dünnen, orangerothen Blättchen bestehenden Krystallaggregate sind in Wasser leicht, in Alkohol schwerer löslich, und höchst hygroscopisch. Im Glaskölbchen erhitzt, schmelzen sie in ihrem Krystallwasser, und entlassen dieses theilweise; bei höherer Temperatur entweicht Schwefelwasserstoff und Schwefel; der Rückstand fliesst dann dunkelbraun, kalt ist derselbe braun. —

b) $K_2S_4+8H_2O$.

Wenn man eine Lösung von K_2S_4 unter der Luftpumpe ziemlich concentrirt hat und mischt sie dann mit et-

---

(¹) Ueber die analytische Methode siehe Pogg. Ann. CXII. 205.

wa dem doppelten Volumen Alkohol von $90^0/_0$ Tr., so erhält man noch öfterem Umschütteln 2 gleichfarbige, bräunlich rothe Flüssigkeitsschichten. Die obere stellt eine alkoholische Lösung des Polysulfids dar, die untere ist eine Flüssigkeit von öliger Consistenz.

I. Nachdem eine solche Mischung 4 Tage lang unter öfterem Umschütteln in einem gut verschlossenen, mit Wasserstoff gefüllten Gefäss gestanden, wurde von der öligen Flüssigkeit mittelst einer Pipette etwas herausgeholt, eine Probe von 4,749 Grm. abgewogen und mit Chlor in wässriger Lösung behandelt. Es wurden erhalten 0,451 Grm. freier Schwefel, 9,204 Grm. Bariumsulfat = 1,269 Grm. Schwefel und 2,405 Grm. Kaliumsulfat = 1,078 Grm. Kalium.

II. Eine durch eine neue, auf ähnliche Weise ausgeführte Darstellung erhaltene Probe von 7,663 Grm. wurde in einem Kolben mit ausgekochtem Wasser verdünnt (gelöst), sogleich verdünnte Schwefelsäure zugesetzt und bis zur völligen Austreibung des Schwefelwasserstoffs gekocht. Der ausgeschiedene Schwefel wog 2,014 Grm., das durch Abdampfen und Glühen erhaltene Kaliumsulfat 3,851 Grm. Letzteres enthält 1,726 K.; daraus ergiebt sich die im Schwefelwasserstoff ausgetriebene Menge Schwefel = 0,708 Grm.; daher sind im Ganzen 2,722 Grm. Schwefel gefunden.

		Berechnet.	Gefunden.	
			I.	II.
2K	= 78	22,3	22,7	22,5
4S	= 128	36,6	36,2	35,5
$8H_2O$	= 144	41,1	41,1	42,0 (Rest)
	350	100,0	100,0	100,0.

Das durch Alkohol aus einer Lösung von Tetrasulfid abgeschiedene Oel hat demnach die Zusammensetzung.

$$K_2S_4 + 8H_2O.$$

Wenn man das Oel von dieser Zusammensetzung mit absolutem Alkohol weiter schüttelt, indem man letzteren einigemal erneuert, so vermindert sich sein Volumen, während es bedeutend dickflüssiger wird. Nach drei-bis viermaliger Erneuerung des Alkohols scheidet sich in ihm dann eine feste, körnige, gelblich rothe Masse aus. Durch gelindes Erwärmen löst sich dieselbe in dem Syrup auf. Nach dem Erkalten erstarrt letzterer zum Theil krystallinisch; erfolgt dies langsam, so kann man die Bildung einzelner, säulenförmiger Kryställchen beobachten, welche durch verschiedene Flächen zugespitzt sind, und welche unzweifelhaft dieselbe Zusammensetzung — $K_2S_4 + 2H_2O$ —, wie die im Vacuum erhaltenen haben.

Da früher vom Barium (¹) und Strontium (²) nachgewiesen war, dass ihre in Lösungen befindlichen Pentasulfide beim Abdampfen zerfallen in Tetrasulfid und freien Schwefel, so war es von Interesse ein ähnliches Verhalten beim Kalium zu constatiren.

Es wurde durch kurzes (³) Kochen einer Lösung von Monosulfid mit überschüssigem Schwefel Pentasulfid bereitet, die Lösung im Vacuum concentrirt, dann hervorgenommen und mit Alkohol von 90°/₀ Tr. geschüttelt. Es trat dieselbe Trennung in 2 Schichten ein. Nachdem

---

(¹) Pogg. Ann. CXII. 243.

(²) Pogg. Ann. CXVII. 69.

(³) Es muss kurze Zeit gekocht werden, weil, wie sich sogleich ergeben wird, das Polysulfid durch Wasser langsam zersetzt wird.

einige Mal die alkoholische Lösung abgegossen und das unter ihr befindliche Oel mit neuen Mengen desselben Alkohols geschüttelt war, wurden zwei Proben der Analyse durch Zersetzung mit Salzsäure unterworfen.

III. 7,410 Grm. lieferten 1,990 Grm. freien Schwefel und durch Eindampfen der Lösung 3,175 Grm. Chlorkalium. In letzterem sind 1,666 Grm. Kalium; dieselben entsprechen 0,683 Grm. Schwefel, im Schwefelwasserstoff verflüchtigt. Daher waren 2,673 Grm. Schwefel im Ganzen vorhanden.

IV. 8,920 Grm. ergaben 2,484 Grm. Schwefel und 3,892 Grm. Chlorkalium, worin 2,042 Grm. Kalium, welches 0,838 Grm. Schwefel erfordert. Im Ganzen waren daher 3,322 Grm. Schwefel vorhanden.

		Berechnet.	Gefunden.	
			III.	IV.
2K	= 78	22,3	22,4	22,9
4S	= 128	36,6	36,1	37,2
$8H_2O$	= 144	41,1	41,5	39,9 (Rest).
	350	100,0	100,0	100,0.

Daher wird auch aus einer Lösung des Pentasulfids durch Alkohol von 90% Tr. Tetrasulfid von der Zusammensetzung

$$K_2S_4+8H_2O$$

abgeschieden, also auch beim Kalium das Pentasulfid zerlegt in Tetrasulfid und Schwefel; letzterer scheidet sich aber nicht ab, sondern löst sich auf in dem vom Alkohol in Lösung erhaltenen Polysulfid, damit eine in

Alkohol, wie es scheint, beständige, höhere Schweflungsstufe bildend, ein Verhalten, welches auch von Berzelins (¹) und Du Mênil (²) beobachtet ist. Letzterer schloss aus einer (jedoch nicht ganz zuverlässigen) Analyse, dass K_2S_7 vorhanden sein müsse

4. *Kaliumpentasulfid.*

Es liegt in den mir bekannten, früheren Arbeiten kein strenger, analytischer Beweis vor, dass die auf nassem Wege darstellbare, höchste Schweflungsstufe des Kaliums wirklich Pentasulfid sei. Da man (Berzelius) unzweifelhaft festgestellt hatte, dass die höchste, auf trocknem Wege entstehende Schweflungsstufe das Pentasulfid sei, und da man fand, dass sich dasselbe ohne Schwefelabscheidung in Wasser löste, so nahm man als selbstverständlich an, dass dieselbe Stufe auf rein nassem Wege sich erzeuge. Es sind analytisch nur untersucht die Lösungen welche entstehen, wenn Kaliumhydrat mit überschüssigem Schwefel gekocht wird, und man hat sich hier darauf beschränkt, das Verhältniss zu bestimmen, in welchem Hyposulfit und Polysulfid vorhanden sind, ohne den Schwefelgehalt des letzteren genauer festzustellen. Es ist bereits bemerkt, dass Fordos und Gélis (³) das früher von Berzelius erhaltene Resultat berichtigten und zeigten, dass eine solche Lösung — die sogenannte Hepar auf nassem Wege — auf 1 Aeq. Hyposulfit 2 Aeq. Polysulfid enthielte.

Da es hier nicht die Aufgabe ist, auf das Studium solcher hyposulfithaltigen Lösungen von Polysulfid einzu-

---

(¹) Ann. de chim. et de phys. XX. 118.

(²) Schweigg. Jahrb. der Chem. und Phys. X. 344.

(³) Siehe S. 13 Anm.

gehen, so beschränke ich mich darauf ein Paar Versuche mitzutheilen, deren Zweck war, festzustellen, welche Stufe in reinen, hyposulfit- und sulfatfreien, mit Schwefel gesättigten Lösungen von Polysulfid vorkommt.

Es muss im Voraus bemerkt werden, dass diese Versuche keine scharfen Resultate ergaben und zwar in Folge das schon erwähnten, zuerst von Fordos und Gélis beobachteten, später von Girard bestätigten Umstandes, dass das Polysulfid beim Kochen seiner Lösung sich allmählig mit Wasser zersetzt unter Bildung von Schwefelwasserstoff und Hyposulfit:

$$K_2S_5 + 3H_2O = K_2S_2O_3 + 3H_2S \text{ (}^1\text{)}.$$

Die Lösungen wurden, wie bemerkt, immer bereitet, indem frischbereitetes Monosulfid oder Sulfhydrat mit überschüssigem Schwefel gekocht wurde. Um nun gewiss zu sein, dass die Sättigung der Lösung mit Schwefel vollzogen sei, musste das Kochen eine Zeitlang unterhalten werden; je länger dies aber fortgesetzt wurde, desto mehr lief man Gefahr das gebildete Polysulfid theilweise wieder zu zersetzen, und es war aus Mangel an sichtbaren Anzeichen ausserordentlich schwierig, wenn nicht unmöglich, den Punkt zu treffen, wo das höchste Polysulfid gebildet, aber noch nicht oder erst unbedeutend zersetzt war.

1. Frischbereitetes Kaliumsulfhydrat wurde — wie immer unter Wasserstoff — mit überschüssigen Schwefel-

---

(1) **Fordos** und **Gélis** sowohl, wie **Girard** waren der Ansicht, dass der Effekt auf andere Weise zu erklären sei, nämlich durch Zersetzung des Wassers mittelst freien Schwefels (wie kann hier der Schwefel frei sein?). Es ist aber aus einem an einem anderen Ort zu erörternden Grunde vorzuziehen den Process so zu erklären, wie es das Schema darstellt.

blumen schnell gekocht, sobald die lebhaftere Schwefelwasserstoffentwicklung aufgehört hatte, abgekühlt, und die klare Lösung mit Salzsäure zersetzt. Es wurden erhalten 6,674 Grm. Chlorkalium, worin 3,502 Grm. Kalium, welches 1,436 Grm. Schwefel erfordert. Ausserdem waren 5,457 Grm. freier Schwefel, im Ganzen also 6,893 Grm. gefunden.

Für K_2S_5 verhält sich $K:S = 100:205,1$
Gefunden ist $K:S = 100:196,7$

Es ist daher in der That Pentasulfid in der mit Schwefel gesättigten Lösung enthalten, obgleich sich zeigt, dass der Schwefelgehalt etwas zu niedrig war.

Es muss bemerkt werden, dass das Chlorkalium, welches gewogen war, eine kleine Menge Sulfat enthielt (Chlorbarium fällte 0,113 Grm. Bariumsulfat), obgleich die angewandten Materialien durchaus schwefelsäurefrei befunden waren. Man kann annehmen, dass die durch Salzsäure aus dem Hyposulfit ausgeschiedene unterschweflige Säure in Schwefel und schweflige Säure zerfallen, die letztere aber mit dem vorhandenen Schwefelwasserstoff in Pentathionsäure umgesetzt ist. Die Pentathionsäure würde sich beim Eindampfen nach Wackenroder (¹) in Schwefelwasserstoff, Schwefel, schweflige Säure und Schwefelsäure zersetzt und letztere dann zur Bildung des Kaliumsulfats Veranlassung gegeben haben (²).

(¹) Archiv f. Pharm. XLVIII. 440.

(²) Man würde aus dem gefundenen Bariumsulfat vielleicht berechnen können, wie viel Hyposulfit vorhanden sein, und welches genauere Verhältniss zwischen Kalium und Schwefel sich dann ergeben müsste. Da indessen die Zersetzungen der Pentathionsäure wohl nicht genauer studirt sind, so ist diese Berechnung hier unterlassen, zumal da deren Ergebnisse die oben gegebenen Zahlen nur unwesentlich abändern würden.

2. Um zu erfahren, welchen Erfolg ein *länger* anhaltendes Kochen habe, wurde eine Lösung von Monosulfid mit überschüssigen Schwefelblumen etwa drei Viertelstunden im Sieden erhalten und nach dem Abkühlen eine Probe durch Salzsäure zersetzt. Es wurden 2,059 Grm. Schwefel und 2,762 Grm. Chlorkalium gefunden; in letzterem sind 1,448 Grm. Kalium = 0,594 Grm. Schwefel.

Für K_2S_5 verhält sich K:S = 100:205,1
« K_2S_4 « « K:S = 100:164,1
Gefunden ist K:S = 100:183,3

Auch hier zeigte sich das gewogene Chlorkalium, und zwar noch stärker, sulfathaltig.

Wie man sieht, muss durch das dreiviertelstündige Kochen eine bedeutende Menge Pentasulfid zersetzt und in Hyposulfit übergeführt sein. Die Gegenwart des letzteren in der Polysulfidlösung, konnte auch aus dem mit Chlorbarium entstehenden, krystallinischen, in Salzsäure unter Schwefelabscheidung löslichen Niederschlag erkannt werden.

3. Um zu prüfen, ob es nicht möglich sei, auch ohne Anwendung von Kochen, durch Sättigung in der Kälte Pentasulfid zu erhalten, wurde eine reine Lösung von Monosulfid in einem mit Wasserstoff gefüllten und sehr gut verschlossenen Kolben mit überschüssigem Schwefel 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln stehen gelassen, und dann eine Probe durch Chlor analysirt.

Es wurden erhalten 0,524 Grm. freier Schwefel, 2,683 Grm. Bariumsulfat = 0,369 Grm. Schwefel und 1,047 Grm. Kaliumsulfat = 0,469 Grm. Kalium.

Hieraus berechnet sich, dass auf 1 Aeq. Kalium 4,6 Aeq. Schwefel vorhanden sind.

Nachdem dieselbe Lösung noch weitere 14 Tage unter Beobachtung derselben Vorsichtsmassregeln gestanden hatte, zeigte eine von Neuem angestellte Analyse, dass auf 1 Aeq. Kalium 4,8 Aeq. Schwefel vorhanden waren.

Hieraus folgt jedenfalls, dass durch Sättigung in der Kälte eine höhere Schweflungsstufe als das Tetrasulfid entsteht, und dass bei fortgesetzter Behandlung der Schwefelgehalt sich vermehrt.

Das *Ergebniss* dieser Versuche ist also, dass die höchste Schweflungsstufe, welche man vom Kalium auf nassem Wege, d. i. in *wässrigen* Lösungen, erhalten kann, in der That *Pentasulfid* ist, und dass man es nicht nur durch Behandlung in der Kochitze, sondern auch in der Kälte erzeugen kann. Jedoch ist dabei zu bemerken, dass die Darstellung eines reinen Pentasulfids schwierig ist, weil bei Anwendung von Kochitze sich dasselbe mit Wasser zu zersetzen strebt, bei Anwendung von kalter Behandlung aber die vollkommen Sättigung sich nur sehr langsam zu vollziehen scheint.

Das Pentasulfid des Kaliums vermag beim Kochen seiner wässrigen Lösung mit Schwefel von diesem noch aufzulösen, ein Verhalten, welches schon Berzelius (¹) erkannt hat und welches ich auch am Bariumpentasulfid (²) beobachtet habe. Dieser Schwefel schlägt sich beim Erkalten als ein Pulver nieder, das sich unter dem Mikroskop als aus oktaedrischen Kryställchen bestehend

---

(¹) Ann. de chim. et de phys. (2) XX. 117.

(²) Pogg. Ann. CXII. 246. Ich fand, dass die kochend mit Schwefel gesättigte Lösung etwa ¼ Aeq. von diesem mehr enthält, als das Pentasulfid verlangt.

erweist; Schwefelkohlenstoff löst es. **Berzelius** ist geneigt zu glauben, dass dieser Schwefel — wenigstens zum Theil — durch den Einfluss der Luft, welcher sich bei heissen Lösungen vorzugsweise geltend mache, aus der Flüssigkeit abgeschieden werde. Da indessen die Erscheinung bei Abhaltung der Luft in ganz gleicher Weise eintritt, und da der so ausgeschiedene Schwefel, durch erneutes Kochen vollkommen wieder gelöst wird, um sich beim Abkühlen wiederum niederzuschlagen, so muss man schliessen, dass das Phänomen als eine einfache, lediglich unter dem Einfluss der Temperaturerniedrigung erfolgende Abscheidung aus der Lösung anzusehen ist.

Meine Versuche zur Entscheidung der von **Jemsen** verneinten Frage, ob wirklich auf nassem Wege niedrigere Schweflungsstufen (¹) als das Tetrasulfid (**Jemsen** meinte, als das Pentasulfid) zu erhalten sind, sind noch nicht abgeschlossen. Ich behalte mir hierüber, so wie darüber, ob, wie **Du Mênil** (²) behauptet, bestimmte höhere Stufen als das Pentasulfid bestehen, weitere Mittheilungen vor. Nach den Beobachtungen **Fritzsche's** in Betreff des Ammoniumheptasulfids ist das Letztere nicht unwahrscheinlich.

5. *Natriumtetrasulfid.*

Eine reine, durch kurzes Kochen mit Schwefel gesättigte Lösung von Natriumpolysulfid wurde im Vacuum bis zur Syrupsconsistenz eingeengt. Ein Theil des Syrups wurde abgegossen und mit absolutem Alkohol vermischt, worauf nach etwa achtstündigem Stehen in mässig kühler

---

(¹) Nach **Berzelius** entsteht bekanntlich ausser dem Pentasulfid auf nassem Menge noch eine als chemische Verbindung anzusehende Schweflungsstufe, das Disulfid.

(²) A. a. O.

Temperatur eine grosse Menge hellgelber Warzen auskrystallisirten der Rest des Syrups wurde wieder in das Vacuum zurückgebracht (¹).

Die hellgelben Warzen wurden mit einer Mischung von absolutem Alkohol und Aether gewaschen und unter letzterem aufbewahrt. Zur Analyse wurden die Proben herausgenommen, schnell zwischen Fliesspapier abgepresst und dann noch kurze Zeit in einer trocknen Wasserstoffatmosphäre vom anhängenden Aether befreit.

I. 1,538 Grm. wurden in wässriger Lösung mit Chlor behandelt. Es fielen 4,977 Grm. Bariumsulfat = 0,685 Grm. Schwefel; durch Eindampfen wurden 0,742 Grm. Natriumsulfat = 0,240 Grm. Natrium erhalten (²).

II. 1,489 Grm. ergaben bei gleicher Behandlung 0,008 Grm freien Schwefel, 4,745 Grm. Bariumsulfat = 0,654 Grm., zusammen 0,662 Grm. Schwefel, und 0,724 Grm. Natriumsulfat = 0,235 Grm. Natrium.

		Berechnet.	Gefunden.	
			I.	II.
$2Na$	= 46	16,3	15,6	15,8
$4S$	= 128	45,4	44,5	44,5
$6H_2O$	= 108	38,3	—	—
	282	100,0.		

Die Verbindung hat daher die Formel

$$Na_2S_4 + 6H_2O.$$

(¹) Siehe Natriumpentasulfid.

(²) Bei dieser Analyse fand ein kleiner Verlust von Schwefel statt, indem einige wenige Dämpfe von Chlorschwefel unabsorbirt fortgingen, jedoch nicht so viel, dass dies auf die aus der Analyse zu ziehenden Schlüsse von Einfluss sein konnte.

Die Warzen bestehen aus Aggregaten von hellgelben, glänzenden Krystallblättchen. Dieselben schmelzen schon bei etwa 25° C. zu einem rothen, klaren Syrup von weit dunklerer Farbe, als die Blättchen selbst besitzen. Sie entlassen, wie ein approximativer Versuch zeigte, bei 100° — 120° C. 4 Aeq. Wasser, so dass also ein Tetrasulfid mit demselben Wassergehalt zurückbleibt, welchen das krystallisirte Kaliumtetrasulfid besitzt (¹). Bei höherer Temperatur wird die durch Abgabe der 4 Aeq. Wasser fest gewordene Masse wieder flüssig und entlässt unter Aufkochen wiederum Wasser und viel Schwefelwasserstoff; beim Glühen schmilzt sie unter Abgabe von Schwefel und Schwefelwasserstoff zu einer zähen, schwarzen Flüssigkeit, die beim Abkühlen zu einer gelblich rothen Substanz erhärtet. Dieser Rückstand enthält dann neben Polysulfid Sulfat.

Die Krystalle sind ausserordentlich hygroscopisch; werden sie z. B. einer feuchten Wasserstoffatmosphäre ausgesetzt, so zerfliessen sie zu einem viel dunkler gefärbten, steifen Syrup und nehmen dabei innerhalb 2 Stunden mehr als ihr eigenes Gewicht Wasser auf. Sie lösen sich in Wasser leicht unter Kälteerzeugung, schwierig in absolutem Alkohol. Aus alkoholischer Lösung werden sie durch Aether wieder ausgeschieden. Wird bei der anfänglichen Darstellung das Kochen auf das nothwendigste Maass beschränkt, so sind sie frei von Hyposulfit (²); anderenfalls enthalten sie davon.

(¹) Man wird bemerken, dass das krystallisirte Natriumtetrasulfid in seinen Eigenschaften und seinem Verhalten der entsprechenden Strontiumverbindung ausserordentlich ähnlich ist.

(²) Die Gegenwart des Hyposulfits (oder Sulfits) in polysulfidhaltigen Lösungen erkennt man bekanntlich am besten durch eine salzsaure Lösung von arseniger Säure, welche, den Schwefelwasserstoff bindend, beim Kochen schweflige Säure entwickelt.

Als Vauquelin (¹) eine auf trocknem Wege bereitete, der Rechnung nach Natriumtetrasulfid enthaltende Hepar in absolutem Alkohol löste, so bemerkte er nach längerem Stehen, dass, während die Lösung sich dunkler färbte, in derselben Haufen von gelben, nadelförmigen, zu Bündeln vereinigten Krystallen entstanden. Dieselben lösten sich beim Erwärmen, schieden sich aber nicht wieder aus. Da er dieselben nicht weiter untersucht hat, so bleibt es zweifelhaft, ob dies dieselbe Verbindung war, wie die eben beschriebene. (Ausserdem erhielt er bei dieser Gelegenheit helle, obgleich gefärbte Würfel; dieselben sind wohl das krystallisirte Monosulfid gewesen).

6. *Natriumpentasulfid.*

Der (auf S. 391 erwähnte) Rest des Syrups, aus dessen einem Theil durch absoluten Alkohol das Tetrasulfid sich krystallinisch ausschied, war eine gesättigte Lösung von Pentasulfid. Bei kühlerer Temperatur schieden sich daraus im Vacuum schöne, grosse Nieren aus. Als sich eine ziemliche Menge davon gebildet hatte, wurde die Mutterlauge abgegossen und in das Vacuum zurückgebracht, worauf sie binnen Kurzem vollständig zu einer orangegelben, strahlig krystallinischen Masse erstarrte.

Von den zu Anfang ausgeschiedenen, nierförmigen Massen wurde eine Probe von 1,269 Grm. der Analyse durch Chlor unterworfen. Es fielen 4,551 Grm. Bariumsulfat = 0,627 Grm. Schwefel; durch Abdampfen wurden 0,580 Grm. Natriumsulfat = 0,188 Grm. Natrium erhalten.

(¹) Ann. de chim. et de phys, (2). VI. 34.

		Berechnet.	Gefunden.
2Na	= 46	14,6	14,8
5S	= 160	50,9	49,4
$6H_2O$	= 108	34,5	—
	314	100,0.	

Hiernach scheint es, dass man ein aus Lösungen krystallisirtes Pentasulfid vor sich habe. Da indessen aus derselben Lösung, aus der sich die Nieren von dieser Zusammensetzung ausgeschieden hatten, durch Alkohol nicht Pentasulfid, sondern Tetrasulfid, und zwar mit demselben Krystallwassergehalt (s. oben) ausgeschieden hatte, so könnte man aus Gründen der Analogie — in Rücksicht auf das Verhalten der Pentasulfide der Erdalkalimetalle — annehmen, dass diese Nieren weiter Nichts seien, als eine Mischung von krystallisirtem Tetrasulfid mit einem Aeq. Schwefel, und dass also auch die Lösungen das Natriumpentasulfids beim Abdampfen in Tetrasulfid und freien Schwefel zerfallen. Während man sich beim Bariumpentasulfid (¹) von dieser Zersetzung durch den blossen Augenschein überzeugen und beim Strontiumpentasulfid (²) dieselbe durch das Verhalten gegen Schwefelkohlenstoff ausser Zweifel stellen kann, bietet die experimentale Bestätigung eines analogen Verhaltens bei der Natriumverbindung Schwierigkeiten. Denn auf die derben Stücke derselben würde der zur Ausziehung das freien Schwefels zu verwendende Schwefelkohlenstoff nur oberflächlich einwirken können; einem Zerkleinern der Stücke aber setzt sowohl die hygroscopische Beschaffenheit derselben, als ihre Leichtschmelz-

---

(¹) Pogg. Ann. CXII. 243. ff.

(²) Pogg. Ann. CXVII. 69. ff. Hier lag allerdings nicht das mit 6 Aeq., sondern das mit 2 Aeq. Wasser verbundene Tetrasulfid vor.

barkeit unüberwindliche Hindernisse entgegen. Es muss daher vor der Hand unentschieden bleiben, ob (wasserhaltiges) krystallisirtes Natriumpentasulfid besteht — wofür allerdings das homogene Aussehn der Nieren spricht —, oder nicht ([1]).

Wenn diese Verbindung — oder Mischung — sich langsam aus dem concentrirten Syrup ausscheidet, so bildet sie ganz ähnliche, traubige, nierförmige oder knollige Gebilde, und von der gleichen, faserigen Struktur, wie das Braun- oder Rotheisenerz (Glaskopf). Im Uebrigen zeigt sie dasselbe Verhalten, wie das krystallisirte Tetrasulfid.

Die *Ergebnisse* der beschriebenen Untersuchungen lassen sich in Folgendem zusammenfassen.

1. Es besteht ein unverkennbarer Unterschied zwischen denjenigen Verbindungen des Schwefels mit den Alkalimetallen, welche auf sog. trocknem Wege entstehen und jenen, die sich auf sog. nassem bilden.

2. Als *auf trocknem Wege* darstellbare, bestimmte Schweflungsstufen der Alkalimetalle sind nur anzusehen, ausser dem *Monosulfid*, das *Trisulfid*, das *Tetrasulfid* und das *Pentasulfid*. Dass Disulfid ebenfalls besteht, kann noch nicht als bewiesen betrachtet werden.

3. Unter den auf trocknem Wege entstehenden Polysulfiden nimmt das *Trisulfid* einen hervorragenden Platz ein. Es entsteht bei allen Temperaturen bis zu heller

---

[1] Es wäre auch der Fall möglich, dass das Pentasulfid mit diesem Wassergehalt (6 Aeq.) bestehe, während es sich erst dann in Tetrasulfid und Schwefel zersetze, wenn es 4 Aeq. Wasser entlässt; darauf scheint das Verhalten der Strontiumverbindung hinzudeuten.

Rothgluth, wenn Schwefel mit überschüssigem Alkali (Carbonat) zusammengeschmolzen wird.

4. Die höheren Polysulfide entstehen nur bei Anwesenheit einer *hinreichenden* Menge oder eines *Ueberschusses* von Schwefel. Im übrigen hängt die Entstehung und die Beständigkeit der verschiedenen Stufen *lediglich von der bei der Darstellung angewandten Temperatur* ab, so zwar, dass das *Pentasulfid des Kaliums unter Rothgluth* (bis zu 600° C.), sein *Tetrasulfid bei dunkler Rothgluth* (um 800° C.), sein *Trisulfid* bei *stärkerem Kirschroth* (um 900° C.) entsteht und besteht, das *Trisulfid des Natriums* dagegen bei derjenigen Temperatur, welche das Tetrasulfid des Kaliums fordert.

5. Die zur Herstellung auf trocknem Wege verwendeten Substanzen haben *keinen* unmittelbaren Einfluss auf die Entstehung der einen oder der anderen Stufe. Dieselbe ist hierbei vielmehr nur als abhängig anzusehen von der Temperatur, welche die Aufeinanderwirkung dieser Substanzen erfordert.

6. In einzelnen Fällen ist indessen diesen Substanzen ein *theilweise* abändernder, so zu sagen störender, unmittelbarer Einfluss zuzuerkennen, so z. B. bei Anwendung des Schwefelwasserstoffs, dessen in der Hitze frei werdender Schwefel die Atmosphäre über der entstehenden Verbindung so mit seinem Dampf sättigt, dass der Antheil das Schwefels im Polysulfid, welcher unter normalen Umständen bei der betreffenden Temperatur entweichen müsste, hieran theilweise gehindert wird (1); jedoch lässt sich in diesem Fall der störende Einfluss durch blosse Verstärkung des übergeleiteten Gasstrom,

---

(1) Ausserdem scheint der Schwefelwasserstoff hier noch in anderer Weise störend einzuwirken.

ohne dass die Temperatur geändert zu werden brauchte, beseitigen.

7. Das *auf nassem Wege* entstehende, sogenannte *Monosulfid* das Kaliums ist, entgegen der herrschenden Annahme, sehr wohl im Stande in schönen, wasserklaren, vierseitigen Prismen, die manchmal durch Vorherrschen eines Seitenpaares einen tafelartigen Habitus annehmen, zu *krystallisiren.* Nimmt man in den Krystallen Monosulfid an, so ist dasselbe mit 5 Aeq. Wasser vereinigt; sieht man dagegen die Verbindung als Oxydhydrat an, in welchem ein halbes Aeq. Sauerstoff durch Schwefel vertreten ist, oder als Sulfhydrat, in welchem ein halbes Aeq. Schwefel durch Sauerstoff ersetzt ist, so ist dieses Sulfoxydhydrat oder Oxysulfhydrat — wenn es erlaubt ist so zu sagen — mit 2 Aeq. Wasser verbunden.

$$K_2S+5H_2O \text{ oder } K_2H_2\left\{\begin{matrix}O\\S\end{matrix}\right.+4H_2O.$$

Dasselbe giebt bei 100°—150° C. und im Vacuum 3 Aeq. Wasser ab. In höherer Temperatur scheint es sich analog dem Oxydhydrat zu verhalten und noch 1 Aeq. Wasser zu entlassen. Es zersetzt in der Hitze das Glas stark, ohne Schwefelwasserstoff zu entlassen.

8. Berzelius' Angabe, dass das *Sulfhydrat* des Kaliums beim Kochen seiner Lösung beständig sei, ist dahin zu berichtigen, dass es durch fortgesetztes Kochen den grössten Theil des Schwefelwasserstoffs verliert, welchen Berzelius in ihm als mit Monosulfid verbunden annimmt, dass es wahrscheinlich sogar ganz in sogenanntes Monosulfid überzuführen ist, ja dass vielleicht auch das letztere, worauf die fortwährende Abgabe von

Schwefelwasserstoff aus seinen Lösungen beim Kochen hindeutet, durch genügendes Fortsetzen des Kochens allmählig in Oxydhydrat übergeführt wird.

$$2KHS = K_2S + H_2S$$
$$K_2S + 2H_2O = 2KHO + H_2S,$$

oder um den wahrscheinlichen Endeffekt in einer Gleichung darzustellen

$$KHS + H_2O = KHO + H_2S.$$

9. Concentrirte, vollkommen mit Schwefelwasserstoff gesättigte Lösungen von *Kaliumsulfhydrat* sind schwierig zu erhalten. Aus ihnen scheiden sich sowohl durch Concentriren im Vacuum als durch Abkühlung (dem Anscheine nach) rhomboedrische Krystalle von der Formel

$$K_2H_2S_2 + H_2O$$

aus, welche ihr Krystallwasser erst zwischen 175° und 200° C. entlassen und dann in höherer Temperatur zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit schmelzen; sie sind sehr hygroscopisch.

10. Die ausgezeichnetste unter den auf *nassem* Wege darstellbaren, höheren Polysulfiden der Alkalimetalle ist, ganz ähnlich wie bei den Metallen der alkalischen Erden, das *Tetrasulfid.*

11. Das *Tetrasulfid des Kaliums* vermag sich in zwei bestimmten Verhältnissen mit Wasser zu verbinden. Mit 2 Aequivalenten verbunden krystallisirt es im Vacuum aus seinen concentrirten Lösungen und stellt aus orangegelben Blättchen bestehende Krystallgruppen von grosser Zerfliesslichkeit dar. Mit 8 Aeq. wird es durch Alkohol von 90% Tr. nicht nur aus seinen Lösungen son-

dern auch aus denjenigen des Pentasulfids als ein bräunlich rothes Oel abgeschieden. Durch absoluten Alkohol wird demselben Wasser entzogen und dadurch der Entstehung prismatischer Krystalle Gelegenheit gegeben, welche höchst wahrscheinlich denselben Wassergehalt haben, wie die genannten Krystallgruppen.

12. Das *Tetrasulfid des Natriums* scheidet sich — schwierig — aus seinen wässrigen Lösungen in nierförmigen, krystallinischen Massen aus. Leichter wird es in Form von warzenartigen Gruppen von Krystallblättchen aus seinen bis zur Syrupsconsistenz eingeengten Lösungen durch Vermischen mit absolutem Alkohol erhalten. Die Krystalle enthalten 6 Aeq. Wasser, von denen 4 Aeq. bei 100°—120° ausgetrieben werden können, sind sehr zerfliesslich, lösen sich leicht in Wasser, weniger in absolutem Alkohol; aus der Lösung des letzteren werden sie durch Aether krystallinisch abgeschieden.

13. Alle krystallisirten Tetrasulfide (auch diejenigen der Erdalkalimetalle) zeichnen sich durch ihr *Verhalten bei erhöhter Temperatur* aus, indem sich dann das Polysulfid mit einem Theil des Wassers zersetzt, unter Bildung von Schwefelwasserstoff und Hyposulfit oder Sulfit und Abgabe von freiem Schwefel; in stärkerer Hitze wird das Hyposulfit oder Sulfit wiederum zersetzt, weshalb in den geglühten Produkten dann Sulfat vorkommt. Die auf nassem Wege entstehenden, sogenannten Monosulfide der Alkalimetalle entbinden dagegen in höherer Temperatur keinen Schwefelwasserstoff.

14. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass auch die auf rein nassem Wege — d. i, in wässriger Lösung — darstellbare, *höchste Schweflungsstufe Pentasulfid* ist. Dasselbe ganz rein zu erhalten ist jedoch schwierig, weil das

zum Behuf vollkommer Sättigung mit Schwefel erforderliche Kochen — wie früher schon beobachtet war — Veranlassung zur Zersetzung des Pentasulfids mit Wasser giebt unter Bildung von Schwefelwasserstoff und Hyposulfit. Uebrigens scheint eine vollkommene Sättigung auch in der Kälte erreicht werden zu können, jedoch erst nach längerer Zeit.

15. Das fünfte Aequivalent Schwefel ist im Pentasulfid in loserer Verbindung, als die übrigen vier, da aus Pentasulfid enthaltenden Lösungen durch Alkohol nicht dieses, sondern Tetrasulfid abgeschieden wird; der dabei in Freiheit gesetzte Schwefel verbindet sich mit unzersetztem Pentasulfid, damit eine höhere, in Alkohol lösliche Schweflungsstufe bildend.

16. Ob in den orangegelben, trauben- oder nierförmigen Gebilden mit faseriger Struktur, welche sich im Vacuum aus einer Lösung von Pentasulfid abscheiden, das letztere als bestimmte, chemische Verbindung anzunehmen ist, oder ob dieselben nicht vielmehr als ein Gemenge von (mit 6 Aeq. Wasser) krystallisirtem Tetrasulfid mit einem Aeq. Schwefel anzusehen sind, bleibt zweifelhaft.

Was die rationelle Zusammensetzung der Polysulfide, welche in vorstehender und früheren Arbeiten beschrieben sind, betrifft, so werde ich, wie erwähnt, auf eine Erörterung derselben an einem andern Orte eingehen. Es sei hier nur bemerkt, dass ich, so lange ich mich mit dem Studium dieser Verbindungen beschäftige, der Ueberzeugung gewesen bin, dass dieselben wahre Salze darstellen, analog denjenigen, welche einige Säuren des Schwefels zu bilden vermögen, Salze, in denen der

Schwefel dieselbe Rolle spielt, wie der Sauerstoff in den Sulfaten, Sulfiten oder Hyposulfiten. Ich habe es bisher unterlassen mich öffentlich über diese Anschauungsweise auszusprechen, weil es mir nöthig schien noch Thatsachen zu sammeln, die mit beweisender Kraft ausgerüstet wären. Unterdessen hat sich Hiller (¹) einer gleichen Betrachtungsweise bedient und als Grund dafür angeführt, dass die Schwefelmetalle unter geeigneten Bedingungen im Stande seien sich einerseits mit 4 Mischungsgewichten Sauerstoff, andererseits mit ebensoviel Schwefel zu vereinigen; da im ersteren Falle Sulfate entständen, so müssten im letzteren sich analoge Körper bilden, in denen der Schwefel die Funktionen des Sauerstoffs im Sulfat übernommen habe. Diese einzelne Analogie erscheint aber wohl nicht hinreichend, um die Betrachtungsweise allseitig zu rechtfertigen.

Petrowskoje Rasumowskoje
bei Moskau, im December 1866.

(¹) Lehrbuch der Chemie v. Ferd. Hiller. Leipzig. 1863. S. 179. Auch Odling macht (a. a. O. 160 f.) auf den Umstand aufmerksam, dass das Pentasulfid ebensoviel Atome Schwefel besitze, als das Sulfat oder Hyposulfit Schwefel und Sauerstoff in Summa.

UEBER

DAS KRYSTALLISIRTE NATRIUMHYDRAT.

Von

Em. Schöne.

Während für das krystallisirte Kaliumhydrat von Walter (1) die Formel

$$K_2O + 5H_2O \text{ oder } K_2H_2O_2 + 4H_2O$$

gefunden ist, scheint das krystallisirte Natriumhydrat nicht analysirt zu sein. Man findet bei Gmelin (2) nur die Angabe: ,,Das Natron schiesst nur bei starker Kälte aus seiner wässrigen Auflösung in farblosen, 4seitigen, leichtschmelzbaren Tafeln an.''

Hierbei ist zunächst zu berichtigen, dass die Krystalle nicht nur bei starker Kälte, sondern aus heiss gesättigten Lösungen schon zwischen 40° und 50° C. anschiessen. Bei schneller Abkühlung wachsen sie in perlenschnurartigen Aggregationen an. Aus verdünnteren Lösungen und beim langsameren Erkalten erhält man grössere Krystalle, deren Grundform ein dem Anschein nach rhombisches Octaeder ist, mit welchem Domen und andere Flächen combinirt erscheinen. Sie sind sehr zerfliesslich, schmelzen aber, wenn sie auf einem porösen Stein im

---

(1) Pogg. Ann, XXXIX. 192.

(2) Handbuch, V. Aufl. II. 70

Exsiccator gut getrocknet sind, erst bei ungefähr 80° bis 90 C°.

Die Proben zu folgenden Bestimmungen waren vollkommen kohlensäurefrei; sie hatten 24 Stunden im Exsiccator gelegen.

I. 0,743 Grm. gaben 0,580 Grm. Chlornatrium = 0,307 Grm. Natron.

II. 0,912 Grm. gaben 0,711 Grm. Chlornatrium = 0,377 Grm. Natron.

		Berechnet	Gefunden.	
			I.	II.
$1Na_2O$ =	62	40,8	41,3	41,3
$5H_2O$ =	90	59,2	—	—
	152	100,0.		

Die Formel ist daher

$$Na_2O+5H_2O \text{ oder } Na_2H_2O_2+4H_2O.$$

Wir haben somit folgende, analoge Formeln für die betreffenden, krystallisirten Verbindungen:

K_2O+5H_2O oder $K_2H_2O_2+4H_2O$ (Walter)
K_2S+5H_2O » $K_2H_2SO+4H_2O$ (Schöne)
Na_2O+5H_2O » $Na_2H_2O_2+4H_2O$ (Schöne)
Na_2S+5H_2O » $Na_2H_2SO+4H_2O$ (1). —

---

(1) Finger (Pogg. Ann. CXXVIII. 635.) leitete für die hier gemeinte Verbindung aus seinen Analysen die Formel Na_2S+6H_2O an. Ueber die Gründe, welche für die obige Abänderung der Formel sprechen, siehe dieses Bulletin, S. 368.

Die Krystalle verwittern, jedoch äusserst langsam, im Exsiccator, schneller im Vacuum, wobei sie, wie es scheint, 3 Aeq. Wasser entlassen. Bei 100° C. schmelzen sie zu einer klaren Flüssigkeit, welche, nachdem sie wenig Wasser entlassen hat, krystallinisch erstarrt und dann kein Wasser mehr abgiebt. Bei Erhöhung der Temperatur tritt wiederum Schmelzung und Wasserabgabe ein, um jedoch noch einiger Zeit aufzuhören, u. s. f.; um eine fortdauernde Wasserverflüchtigung zu unterhalten, ist eine stetige Temperatursteigerung nöthig. Einer approximativen Bestimmung zu Folge entlassen die Krystalle so bis etwa 275° C. 3 Aeq. Wasser.

Petrowskoje Rasumowskoje
bei Moskau, d. 31. Dec. 1866.

ENUMERATIO

PLANTARUM SONGORICARUM

a Dr. Alex. Schrenk annis 1840 — 1843 collectarum.

Auctore

E. R. a TRAUTVETTERO.

(Continuatio 3.)

(V. Bullet. N° 1. 1866. pag. 1.)

Ordo 42. CAMPANULACEAE Dec. Dub.

728. CAMPANULA SIBIRICA L. — Ledeb. Fl. ross. II. p. 879.

Ubique in deserto inter Aktau et Karkarali, locis humidis m. Jun. et Jul. (flor.), prope Dshargain m. Jun. (flor.) observata est.

Specimina Schrenkiana speciei formam vulgarem offerunt.

729. CAMPANULA GLOMERATA L. — Ledeb. Fl. ross. II. p. 880.

In montibus Alatau m. Jul. (flor.), Dschillkaragai 19—20 Jun. (flor.) et Labaszy 13 Jun. (flor.) reperta est.

730. Campanula Steveni M. B. — Ledeb. Fl. ross. II. p. 886.

In pratis convallium jugi Tarbagatai 17 Jun. (flor.) nec non in montibus Dschillkaragai 21 Jun. (flor. et fruct. immat.) et Alatau m. Jul. (flor. et deflor.) collecta est.

731. Adenophora polymorpha Ledeb. Fl. alt. I. p. 246 (sub Aden. communi Fisch.).

var. *Lamarckii* Trautv. foliis ovatis vel oblongo-lanceolatis, serratis, sparsis; perianthii laciniis integerrimis; stylo incluso (*Aden. Lamarckii* Fisch. — Ledeb. Fl. alt. I. p. 245) vel exserto (*Aden. stylosa* Fisch. — Ledeb. l. c.)

In convallibus montium Karkaraly, inter gramina altiora 10 Jul. (flor.), in montibus Tarbagatai 14—23 Aug. (flor. et fruct.) et Alatau 15—16 Jul. (flor.) inventa est.

var. *coronopifolia* Trautv. foliis linearibus, serratis, sparsis; perianthii laciniis integerrimis. — *Aden. coronopifolia* Fisch. — Ledeb. Fl. ross. II. p. 893.

In convallibus montium Karkaraly, inter gramina altiora lecta est.

Praeterea distinguo varietates, in herbario Schrenkiano non obvias: 1) *latifoliam* Trautv. foliis serratis, verticillatis; perianthii laciniis integerrimis (*Aden. latifolia* Fisch., *Pereskia* Fisch. et *pereskiaefolia* autor.); 2) *integerrimam* Trautv. foliis oblongo-lanceolatis, integerrimis, perianthii laciniis integerrimis (Kioviae); 3) *Gmelini* Trautv. foliis linearibus, integerrimis; perianthii laciniis integerrimis; stylo incluso (*Aden. Gmelini* Fisch.) vel exserto (*Aden. marsupiiflora* Fisch., *coronata* Ker. et *stenanthina* Ledeb.);

4) *denticulatam* Trautv. perianthii laciniis serratis; stylo incluso (*Aden. denticulata* Fisch. et *tricuspidata* Fisch.) vel exserto (*Aden. communis* Fisch., *suaveolens* Reichenb. et *liliifolia* Hortor). — *Aden. verticillata* Fisch. perianthii laciniis angustissimis, linearibus, corolla subtubulosa et floribus in racemum simplicem (rarius basi ramosum), verticillatum collectis ab *Aden. polymorpha* haud aegre dignoscitur et probabiliter speciem distinctam sistit.

Ordo 43. PYROLACEAE Lindl.

732. Pyrola rotundifolia L. — Ledeb. Fl. ross. II. p. 928.

In montibus Karkaraly, in fruticetis umbrosis, 26 Jun. (flor.) decerpta est.

733. Pyrola secunda L. — Ledeb. Fl. ross. II. p. 930.

In sylvaticis montium Karkaraly, in rupibus, m. Majo (fruct. anni praeteriti) et Jul. (fruct. submat. anni currentis) in conspectum venit.

Ordo 44. LENTIBULARIEAE Rich.

734. Utricularia vulgaris L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 1.

Ad fl. Emel 30 Jun. (flor. et deflor.), Saryssu m. Jun. (flor. et deflor.) et Kara-Kingir 16 Jul. (flor. et deflor.) obviam facta est.

Ordo 45. PRIMULACEAE Vent.

735. Primula veris L. — Richt. Cod. Linn. p. 159. № 1150 (excl. varr. β et γ). — *Prim. officinalis* Jacq. Ledeb. Fl. ross. III. p. 8.

var. *macrocalyx* C. Koch. — *Prim. macrocalyx* Bunge in Ledeb. Fl. alt. I. p. 209. — Rupr. in

Mél. biolog. tirés du Bull. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. IV. p. 287.

In cacumine Sandyktas jugi Tarbagatai (flor. et deflor.) nec non loco quodam in herbario non indicato 16 Jun. (flor.) decerpta est.

736. Primula Pallasii Lehm. — Ledeb. Fl. alt. I. p. 108. — Rupr. in Mél. biolog. tirés du Bull. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. IV. p. 285.

In cacumine Maraldschachu jugi Tarbagatai 19 Jun. (flor.) lecta est.

737. Primula algida Adam. — Rupr. in Mél. biolog. tirés du Bull. de l'Acad. des sc. de St. Pétersbourg IV. p. 299.

var. *denudata* Rupr. l. c. — *Primula auriculata* Ledeb. Fl. alt. I. p. 211. — *Prim. Bungeana* C. A. Mey Beitr. zur Pflanz. Kunde des Russ. Reichs VI. p. 22.

In promontorio jugi Alatau, ad fl. Baskan, 29 Jun. (flor.), in pylis Kokatau 6 Jul. (flor.) nec non in montibus Dshabyk 11—12 Jun. (flor.) et Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) inventa est.

738. Primula longiscapa Ledeb. Fl. ross. III. p. 12.

In montibus Karkaraly m. Majo (flor.), in promontorio jugi Alatau 18 Jun. (flor. et deflor.), in convallibus montium Aktau, Bugaly et Alabass m. Junio (flor.), in deserto montibus Karatau adjacente 17 Jun. (flor. et fruct.), ad fl. Karassu 1—4 Jul. (flor. et fruct.) nec non in itinere custodiam Dshartas versus 17 Maji (flor.) observata est.

739. Primula nivalis Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 10.

var. *farinosa* Schrenk Enum. I. pl. novar. p. 22. — Ledeb. l. c. — Rupr. in Mél. biolog. tirés du Bull de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. IV. p. 305.

In montibus Alatau (flor.) collecta est.

740. Androsace villosa L. — Richt. Cod. Linn. p. 159. № 1147.

var. *typica* Trautv. — *Andr. villosa* Ledeb. Fl. ross. III. p. 17.

In cacuminibus editissimis montium Karkaraly 1—16 Maji 1843 (flor.) nec non in montibus Tanasch (flor.) et Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) reperta est.

var. *latifolia* Ledeb. Fl. alt. I. p. 218. — *Andr. Chamaejasme* Ledeb. Fl. ross. III. p. 18.

In montibus Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) et in pylis Kokatau alpium Alatau 6 Jul. (flor.) in conspectum venit.

var. *uniflora* Duby in Dec. Prodr. VIII. p. 50.

In montibus Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) collecta est.

741. Androsace septentrionalis L. — Richt. Cod. Linn. p. 159. № 1146.

var. *typica* Trautv. corollae perianthium paullum superantis lobis integerrimis. — *Andr. septentrionalis* Ledeb. Fl. ross. III. p. 19.

In montibus prope Loktjewsk (flor.), haud procul a Semipalatinsk 15 Maji (flor.) et in excursione ad montes Arkat 19 Maji (flor.) obviam facta est.

var. *lactiflora* Trautv. corollae perianthium fere bis superantis lobis emarginatis. — *Andr. lactiflora* Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 18.

In montibus Karkaraly 1 Maji (flor.), Tarbagatai 22 Jun. (flor. et fruct.), Sandyctas (flor.), Dshabyk 12 Jul. (flor. et fruct.) et Dschillkaragai 19 — 20 Jun. (flor. et fruct.) reperta est.

Inter varietates ambas limites certos nullos video. Corollae longitudo in *Andr. septentrionali* L. aeque atque in *Andr. maxima* L. apprime variabilis est.

742. Androsace maxima L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 20.

var. *micrantha* Bunge in Ledeb. Fl. alt. I. p. 215.

Prope Barnaul 3 Maji (flor. et deflor.), Loktjewsk (flor.), Semipalatinsk 15 Maji (flor. et fruct.) et Attbabasar 11 Maji (flor.), in montibus Karkaraly 1 Maji (flor. et deflor.) et Aktau m. Jun. (flor. et fruct.), in deserto aprico, arido, fl. Alei adjacente 4 Maji (flor. et deflor.) et ad fontes Attagai-Assu (deflor. et fruct.) inventa est.

743. Androsace filiformis Retz. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 21.

In convallibus montium Karkaraly, in uliginosis, 26 Jun. (flor. et fruct.) observata est.

744. Cortusa Matthioli L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 22.

In montibus Tarbagatai 20 Jun. (flor.) nec non in montibus Alatau 26 Jul. (flor.) et 4 Sept. (folia demortua) ad fontes fl. Baskan m. Jun. (flor.) in conspectum venit.

745. Glaux maritima L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 23.

Haud procul Ajagus (flor.). ad lacum Balchasch 7 Jun. (fruct.), in montibus Tagaly, in convallium planitiebus salsuginosis, nec non in ripis fl. Saryssu m. Jun. (flor. et fruct.), ad ripas fl. Dshisdy, inter gramina altiora, 16 Jul. (fruct.), et ad fl. Tersakkan 12 Jun. (flor. et deflor.) lecta est.

746. Lysimachia vulgaris L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 27.

Ad ripas fl. Urdshar 27 Jul. (flor.), Irtysch m. Sept. (fruct.) et Tschu 3 Jul. (flor.), et in montibus Ulutau, in rivulorum ripis umbrosis 10 Jul. (flor.) decerpta est.

Ordo 46. APOCYNACEAE Lindl.

747. Apocynum venetum L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 43.

In montibus Arganaty (flor.) obviam factum est.

748. Apocynum pictum Schrenk. in Bull. de la cl. phys. mathem. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. II. p. 115. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 43.

In itinere montem Tagaly-Tas versus 28 Jul. (flor.) repertum est.

Herba glaberrima, glauca. Caulis 2—3 pedalis, erectus, subfastigiato-ramosissimus ramique teretes. Folia linearia, integerrima, apice obtusiuscula et brevissime mucronata, crassiuscula, uninervia, sursum decrescentia, inferiora ad $4\frac{1}{2}$ centim. longa et in petiolum brevissimum angustata, superiora sessilia; nervus primarius subtus prominens, nervi secundarii nulli. Corymbi ramosi, pauciflori, bracteati, in caule ramisque terminales; pedicelli pube tenuissima tecti, perianthio multiplo longiores. Bracteae ovato-vel lineari-lanceolatae, acutae, tenuissime puberulae, minutae, pedicellis multiplo breviores. Perianthii laciniae ovatae, acutiusculae, externe tenuissime puberulae. Corolla perianthium ter superans, utrinque pulveraceo-puberula, pelviformis, ad $\frac{1}{3}$ quinquelobata: lobi semiorbiculares, acutiusculi. Denticuli ad basin corollae cum staminibus alternantes, subulati, minimi, staminum filamentis duplo breviores. Antherae apice appendiculatae: appendiculo membranaceo, ovato, acuto, minuto, breviore quam in *Apocyno veneto* L. — Ill. Bunge (Beitr. zur Kenntn. der Flor Russl. p. 216) *Apoc. pictum* Schrenk formam serotinam *Apoc. veneti* L. credit, quod confirmare mihi non sumo.

Ordo 47. ASCLEPIADEAE R. Br.

649. Cynanchum acutum L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 47.

Ad lacus Alakul 13 Jul. (flor.), Dshalanaschkul 7 Jul. (flor.) et Balchasch 6 — 7 Jun. (flor.) nec non ad fl. Tentek 10 Jul. (flor.), Tschu et Saryssu Jul. — Aug. (flor. et fruct.) inventum est.

Specimina Schrenkiana, quod ad foliorum formam et florum magnitudinem attinet, admodum variant. Folia modo exacte cordato-ovata, a basi apicem versus sensim angustata, lobis basilaribus porrectis, — modo ovata vel oblongo-vel lineari-lanceolata, basi auriculato-cordata, lobis basilaribus magis minusve divaricatis; flores 4—9 millim. longi; corollae laciniae lineari-oblongae linearesve. Specimina intermedia numerosa tamen varietates discernere perhibent.

Ordo 48. GENTIANACEAE Lindl.

750. Erythraea pulchella Fries. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 50.

var. *typica* Trautv.

In pratis udis vel inundatis ad fl. Tschu 29 Aug. (flor. et fruct.) observata est.

var. *albiflora* Ledeb. l. c. — *Erythr. Meyeri* Bunge in Ledeb. Fl. alt. I. p. 220.

Ad littora lacus Alakul 3 — 13 Jul. (flor. et fruct.), ad ripas fl. Tschu 12 Jul. (flor. et fruct.), Dshilantschik et Kara Kingir 13—19 Jul. (flor. et fruct.) nec non Tersakkan 30 Jun. (flor. et fruct.) collecta est.

In var. *albiflorae* speciminibus songoricis et caucasicis caulis distincte quadrangularis et folia frequenter elliptica vel oblonga, ita ut a speciei forma typica non differant, nisi florum colore albo.

751. Erythraea spicata Pers. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 51.

In pratis udis et inundatis ad fl. Tschu 29 Aug. (flor. et fruct.) reperta est.

752. Gentiana Amarella L. — Ledeb. Fl· ross. III. p. 52.

In convallibus montium Karkaraly (flor. et fruct.) in conspectum venit.

753. Gentiana falcata Turcz. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 55. — Turcz. Fl. baic. dah. II. p. 252.

In montibus Alatau 25 Jul. (flor.) lecta est.

Corollae multo amplioris limbo patente a G. tenella Rottb. satis superque differre videtur.

754. Gentiana tenella Rottb. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 56.

In montibus Alatau, ad fontes fl. Baskan, 28 Jun. (flor.) obviam facta est.

755. Gentiana barbata Froel. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 59.

In montibus Bajan-Aul 30 Jul. (flor. et fruct.), Tarbagatai 25 Aug. (flor. et fruct.) et Alatau 17 Jul. (flor.) decerpta est.

var. *simplex* Bunge. — Ledeb. l. c.

In montibus Alatau, haud procul a fontibus fl. Tentek 7 Jul. (flor.) reperta est.

756. Gentiana altaica Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 61.

In montibus Tastau 26 Jun. (flor.) collecta est.

757. Gentiana prostrata Haencke. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 62.

var. *brachycalyx* Trautv. perianthio ad 1 centim. longo. — Gent. nutans Bunge in Mém. de la Soc. des natur. de Mosc. VII. tab. XI. fig. 2.

In montibus Alatau m. Jul. (flor.) observata est.

var. *macrocalyx* Trautv. perianthio ad $1\frac{1}{2}$ vel $1\frac{3}{4}$ centim. longo.

In montibus Alatau, ad fontes fl. Baskan et in pylis Kokatau 28 Jun. — 7 Jul. (flor. et fruct.) inventa est.

Speciminum Schrenkianorum capsulae oblongo-lineares, basi non rotundatae, sed in thecapodium sensim attenuatae. *Gent. Karelini* Grieseb. non ad *Gent. prostratam* Haencke, sed ad *Gent. humilem* Stev. spectare existimo.

758. Gentiana riparia Kar. et Kir. in Bull. de la Soc. des natur. de Mosc. 1841. IV. p. 706; 1842. II. p. 404. — Turcz. Fl. baic. dah. II. p. 260 (in adnotatione ad *Gent. aquaticam* L.). — *Gent. aquatica* Ledeb. Fl. ross. I. p. 286 (excl. diagn. et synon.).

In paludibus inter Semipalatinsk et Ajagus 17 Maji (flor. et deflor.), in montibus Karkaraly 30 April (flor.), prope Ajagus m. Jun. (flor. et fruct.) et in ripis fl. Sarybulak 7 Maji (flor.) lecta est.

Gent. aquatica L. genuina secundum cl. Bunge (Mém. de la Soc. des natur. de Mosc. VII. p. 236. tab. IX.

fig. 6) et Turczaninow (Fl. baic. dah. II. p. 259) differt foliis obovato-spathulatis, acutis, cuspidatis, carinatis, recurvato-squarrosis, qualem prope Ircutiam lectam et ipse possideo. In *Gent. ripariae* Kar. et Kir. speciminibus Schrenkianis, quae cum *Gent. aquaticae* Ledeb. Fl. alt. speciminibus altaicis prorsus consentiunt, folia inferiora et media apice rotundata vel subrepanda, planiuscula, patula.

759. Gentiana decumbens L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 64.

In montibus Bajan-Aul 30 Jul. (flor.) et Alatau (flor.) decerpta est.

760. Gentiana frigida Haencke. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 65.

var. *algida* Grieseb. — Ledeb. l. c.

In alpibus Alatau, ad fl. Baskan, 29 Jun. (flor.) obviam facta est.

In speciminibus a cl. Schrenkio lectis perianthium integrum, non latere fissum.

761. Gentiana Pneumonanthe L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 66.

Prope Kokbekty 1 Sept. (flor. et fruct.), in montibus Karkaraly, ad rivulorum ripas m. Jul. (flor.) et ad ripas fl. Dshisdy 17 Jul. (flor.) in conspectum venit.

762. Gentiana cruciata L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 69.

In montium Karkaraly vallibus graminosis 26 Jun. (flor.) collecta est.

763. Gentiana macrophylla Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 69.

In montium Karkaraly vallibus humidis m. Jun. et Jul.

(flor.) nec non in montibus Alatau m. Jul. (flor. et fruct.) reperta est.

764. Pleurogyne rotata Grieseb. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 71.

In montibus Tarbagatai, ad fauces Saiasu 25 Aug. (flor.) inventa est.

765. Pleurogyne carinthiaca Grieseb. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 71.

In montibus Tarbagatai 25 Aug. (flor.) observata est.

766. Anagallidium dichotomum Grieseb. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 72.

In montibus Karkaraly m. Aug. (flor. et fruct.) et Alatau, ad fl. Baskan, 29 Jun. (flor. et fruct.) nec non prope fontes Attagaiasu (flor. et fruct.) decerptum est.

767. Swertia connata Schrenk. Enum. I. pl. novar. p. 37; II. p. 31. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 75.

In montium Alatau vallibus humidis 24 Jun. (flor.) nec non loco quodam mihi ignoto (flor. et deflor.) lecta est.

768. Swertia marginata Schrenk Enum. II. pl. novar. p. 30. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 75.

In montibus Alatau 17 Jul. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

769. Limnanthemum nymphoides Link. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 77.

In fl. Urdshar 26 Jul. — Aug. (flor. et fruct.), Ujali 27 Jun. (flor. et fruct.) et Ili 1 Aug. (flor. et fruct.) obviam factum est.

Ordo 49. POLEMONIACEAE Vent.

770. **Polemonium coeruleum** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 83.

Ad fl. Attagaiasu, locis editis (flor.), in montibus Tarbagatai, in vallibus humidis, 22 Jun. et 14 Aug. (flor.), Alatau 4 Sept. (fruct.), Dshabyk 12 Jul. (flor.) et Dschillkaragai 21—22 Jun. (flor.) nec non in promontorio jugi Alatau, ad fl. Baskan, 29 Jun. (flor.) repertum est.

Specimina Schrenkiana variant perianthii et pedicellorum pube modo parciore et breviore, modo copiosiore et longiore.

Ordo 50. CONVOLVULACEAE Vent.

771. **Convolvulus fruticosus** Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 87.

In montibus Koktschatau m. Jun. (flor. et deflor.) collectus est.

772. **Convolvulus subsericeus** Schrenk Enum. I. pl. novar. p. 19. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 89.

Ad lacum Balchasch observatus est.

773. **Convolvulus lineatus** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 90.

In deserto demisso Kukurum fl. Ajagus adjacente, 29 Maji — 4 Jun (flor.) nec non in montibus Tarbagatai 23—28 Jun. (flor.), Tagaly 10 Jun. (flor.) et Chantau 28 Jun. inventus est.

774. **Convolvulus arvensis** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 91.

Ad fl. Karasu, haud procul a Dschussagatsch, 31 Maji (flor.), ad rivulum Tschurtschutsu, prope Tschugutschak

10 Aug. (flor. et fruct.). in ripis fl. Kaitynasu 22 Jul. (flor. et fruct.) et in montibus Ulutau, in rivulorum ripis saxosis, sub arboribus umbrosis 3 Jun. (flor.) lectus est.

In montibus Ulutau cum speciei forma vulgari lecta est alia, var. *macrocalyx* Trautv., glaberrima, subvolubilis, foliis lato-ovatis, hastatis, floribus paullo majoribus, perianthii solito fere duplo majoris sepalis ad 6 millim. longis, latissimis, subtruncatis, manifeste emarginatis, mucronatis.

775 Calystegia sepium R. Br — Ledeb. Fl. ross. III. p. 94.

Ad fl. Karasu, prope Dschussagatsch 31 Maji (flor.), in ripis fl. Lepsa 7 Jun. (flor.) et Dshisdy-Kingir 17 Jul. (flor.), ad fl. Saryssu m. Aug. (fruct.) et in montibus Kyskatsch 6 Jun. (flor.) decerpta est.

Ordo 51 BORRAGINEAE Juss.

776. Tournefortia Arguzia R. et Sch. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 97.

var. *angustior* Turcz. Fl. baic. dah. II. p. 294.

Ad ripas fl. Emil. 23 Jul. (flor.) et Tersakan m. Junio (flor. et fruct.) reperta est.

Planta Schrenkiana offert speciei formam in Rossia vulgarem foliis ovato-oblongis, corollae laciniis acutiusculis.

777. Heliotropium ellipticum Ledeb. Fl. ross. III. p. 100.

In desertis lacui Alakul adjacentibus 1—13 Jul. (fl. et fruct.), ad lacum Balchasch 14—21 Jun. (flor. et fruct.), in montibus Karatau, ad rivulos, 12 Jun. (flor. et fruct.) nec non ad fl. Saryssu et Bilekty m. Aug. (flor. et fruct.) collectum est.

778. Heliotropium Radula Fisch. et Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 101.

In collibus sabulosis, ad fl. Saryssu sitis, 28 Jul. (flor. et fruct.) observatum est.

779. Nonnea picta Fisch. et Mey. Ind. II. sem. Hort. Petrop. p. 43. — Ledeb. Fl. ross. III. pag. 110. — *Lycopsis picta* Lehm. — Ledeb. Fl. alt. I. p. 185.

In collibus ad fl. Karagingir sitis 10 Jun. (fruct.) inventa est.

Herba ramosissima caule ramisque procumbentibus.

780. Nonnea caspica G. Don. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 110. — *Lycopsis caspica* Lehm. — Ledeb. Fl. alt. I. p. 185.

Prope Ajagus, locis declivibus, aridis, 24 Maji (flor. et fruct.) et in ripis graminosis fl. Atassu 14 Maji (flor. et fruct.) lecta est.

Planta Schrenkiana procul dubio eadem ac altaica Ledebouriana, sed differre videtur a planta homonyma Candollei (Prodr. X. p. 30) nec non Steveni (Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1851. II. pag. 575.). A N. picta Fisch. et Mey. caule ramisque arrectis, non procumbentibus, recedit.

781. Anchusa hispida Forsk. — Dec. Prodr. X. p. 50.

var. *songorica* Trautv. herba tota setis copiosioribus (tuberculo insidentibus, horizontaliter patentibus) tecta. — *Anch. hispida* Bunge in Beitr. zur. Kenntn. der Flor. Russl. p. 229. — Walp. Annal. bot. V. p. 550. — *Gastcrocotyle hispida* Bunge Delect. sem. Hort. Dorp. 1849. p. 2. sec. Walp. Annal. bot. III. p. 129.

In ripis fl. Saryssu 26 Jul. (flor.) et m. Aug. (fruct.) decerpta est.

Planta Schrenkiana prorsus congruit cum Lehmanniana, ad fl. Jan-Darja lecta, neque ab *Anch. hispidae* speciminibus aegyptiacis collectionis Kotschyanae et tunetanis collectionis Kralikianae differre mihi videtur, nisi setis copiosioribus. *Anch. hispida* circa el Tor a Dre. Schimper lecta a planta songorica longius distat.

782. ONOSMA ARENARIUM Waldst. et Kit. — Mert. et Koch Deutschl. Flora II. pag. 84. — *Onosma echioides* var. *arenaria* Ledeb. Fl. ross. III. p. 125.

Inter Semipalatinsk et Ajagus 15—20 Maji (flor.), in montibus Ulutau (fruct.), in tractu clivoso, montibus Alatau adjacente, 4 Jun. (flor. et deflor.), nec non in collibus ad fl. Tersakan sitis m. Majo et Jun. (flor. et fruct.) obviam facta est.

Planta Schrenkiana cum *On. arenario* Waldst. et Kit. genuino Rossiae australi-occidentalis prorsus convenit; ab *On. echioide* L. antheris ad apicem usque margine denticulato-scabris distinguitur.

783. ONOSMA GMELINI Ledeb. Fl. alt. I. p. 184.

Inter Semipalatinsk et Ajagus 15—20 Maji (flor. et fruct.), in montibus Arkalyk m. Majo (flor.), in promontorio jugi Tarbagatai 17 Jun. (flor.), in tractibus clivosis fluvio Karakingir (10 Jun. flor. et deflor.) et montibus Ulutau adjacentibus, 4 Jun. (flor. et deflor.) repertum est.

Planta Schrenkiana omnino eadem ac Ledebouriana. Ab *On. echioide* L., quocum ill. A. Decandolle (Prodr. X. p. 62) conjunxit, caule simplici recedit. Non dijudicatum relinquo, utrum character hic constans sit nec ne.

784. ONOSMA SIMPLICISSIMUM L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 127.

In montibus Karkaraly, in pinetis, 18 Maji (flor.) et 12 Jul. (fruct.), in promontorio jugi Tarbagatai 17 Jun. (flor. et fruct. immat.), in montibus Aktau 24—26 Maji (flor. et fruct.), in campestribus apricis montium Ulutau, m. Majo (flor. et deflor.) in conspectum venit.

785. LITHOSPERMUM OFFICINALE L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 130.

In promontorio jugi Tarbagatai, haud procul a Tschugutschak, 13 Aug. (fruct. delaps.), in vallibus montium Dshaman Tagaly, ad fontes, 8 Jun. (flor. et fruct.), in deserto fluvio Aksu septentrionem versus adjacente 10 Jun. (flor. et fruct.), in collibus ad fl. Dshilantschik sitis 28 Maji (flor. et fruct.) et in ripis fl. Dshisdy-Kingir 17 Jul. (fruct.) observatum est.

786. MERTENSIA SIBIRICA G. Don. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 133.

In montibus Tarbagatai, in declivibus graminosis 16 Jun. (flor.) et in montibus Sandyktas (flor.) collecta est.

Foliorum margo sub lente tenuissime serrulatoscaber.

787. ARNEBIA CORNUTA Fisch. et Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 139.

var. *parviflora* Trautv. floribus minoribus, corollae limbo tubo vix duplo ampliore — *Onosma orientale* Pall. It. II. tab. L. — *Lithospermum cornutum* Ledeb. Icon. pl. Fl. ross. alt. ill. tab. 25.

In desertis fluvio Ajagus adjacentibus 31 Jun. (flor. et fruct.), ad ripas fl. Lepsa 7 Jun. (fruct.), in montibus Chantau 27 Jun. (fruct.) lecta est.

var. *grandiflora* Trautv. floribus majoribus, corollae limbo tubo triplo quadruplove ampliore.

In tractu clivoso, montibus Tarbagatai adjacente, 28 Jun. (flor. et fruct.) inventa est.

788. Myosotis caespitosa Schultz. — Ledeb. Fl. ross. III. d. 144.

Ad lacum Alakul 13 Jul. (flor. et fruct.), in deserto fluvio Aksu septentrionem versus adjacente 10 Jun. (flor. et fruct.), in vallibus humidis montium Ulutau 2 Jul. (flor. et fruct.), in montibus Agatsch-Koitasch et in ripis fl. Nura 12—16 Jun. (flor. et fruct.) obviam facta est.

789. Myosotis sylvatica Hoffm. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 145.

In montium Arkalyk vallibus humidis 10 Maji (flor. et deflor.), in montibus Sandyktas (flor.), Tarbagatai 21 Jun. (flor.), Dschillkaragai 20—21 Jun. (flor. et fruct.), Alatau m. Julio (flor. et fruct.) et Kent 8 Maji (flor.) nec non ad fl. Attagai-Assu m. Junio (flor.) decerpta est.

790. Myosotis stricta Lk. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 147.

In excursione montes Arkat versus 19 Maji (flor. et fruct.) et in montibus Karkaraly 28 Maji (flor. et fruct.) in conspectum venit.

791. Myosotis sparsiflora Mikan. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 148.

Ad ripas canalis Dshinischkä 28 Maji (flor.), in montibus Dschillkaragai 19 Jun. (flor. et fruct.) et ad fl. Tersakan, in montibus Arganaty, m. Majo (fl. et fruct. immat.) observata est.

792. Eritrichium villosum Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 150.

In montibus Tarbagatai 16 Jun. et 14 Aug. (flor.), Sandyktas m. Junio (flor. et deflor.), in tractu Tschagarak Assu 26 Jun. (flor. et deflor.), in montium Alatau pylis Kokatau dictis 6 Jul. (flor.) nec non in montibus Dshabyk 12 Jul. (flor. et fruct. submat.) et Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) collecta est.

793 Eritrichium rupestre Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 151.

In tractu edito Karagaily 30 Apr. (flor.) reperta est.

794. Echinospermum deflexum Lehm. — Ledeb. Fl. ross. III. p 154.

In montibus Karkaraly, ad fl. Dsharly, 28 Maji (flor. et fruct. submat.) et m. Julio (deflor. et fruct.), in montibus Alatau, in fluviorum ripis umbrosis, 3 Jun. (flor. et deflor.), in vallibus montium Dschillkaragai, in pratis, 19 Jun. (flor. et fruct.), in montibus Talpak 6 Jun. (flor. et fruct.), ad ripas canalis Dsheniske 28 Maji (flor. et deflor.), ad fontes Attagai-Assu (flor. et fruct.) et prope Ajagus (flor.) decerptum est.

795. Echinospermum Lappula Lehm. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 155.

var. *triserialis* Trautv. aculeis in nucularum basi triserialibus, a medio biserialibus; nucularum lateribus ad apicem usque tuberculatis.

In ripis fl. Dsharly m. Jun. (flor. et fruct.) lecta est.

796. Echinospermum consanguineum Fisch. et Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 157.

Ad fl. Ajagus, in declivibus aridis, 29 Maji (flor. et fruct.), ad lacum Alakul m. Jul. (flor. et fruct.) et in vallibus montium Airtau m. Jun. (flor. et fruct.) inventum est.

Aculei in nucularum basi triseriales, a medio uniseriales; nucularum latera a medio laevia. Species procul dubio cum *Echinosp. Lappula* Lehm. conjungenda.

797. ECHINOSPERMUM PATULUM Lehm. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 157.

var. *typica* Trautv. nuculis dorso lateribusque tuberculatis.

In desertis salsuginosis, montibus Ulutau adjacentibus, 4 Jun. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

var. *sublaevis* Trautv. nuculis dorso tuberculatis, lateribus undique vel excepta basi laevibus.

In montibus Aktau 24 — 26 Maji (fruct.), in desertis ad fl. Tersakan sitis 15—16 Maji (flor. et fruct. submat.), in ripis fl. Nura 14 Jun. (fruct.) et in desertis salsuginosis, montibus Ulutau adjacentibus 4 Jun. (flor. et fruct.) obviam facta est.

Varietatis *sublaevis* ratio ad varietatem *typicam* eadem, ac *Echinosp. consanguinei* Fisch. et Mey. ad *Echinosp. Lappulam* Lehm. vel *Echinosp. tenuis* Ledeb. ad *Echinosp. Redowskii* Lehm.

798. ECHINOSPERMUM REDOWSKII Lehm. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 158.

In montibus Karkaraly, ad rivulorum ripas, m. Jul. (flor. et fruct.), in montibus Ulutau 30 Maji (flor. et fruct.), ad fl. Dshisdy Kingir 16 Jul. (fruct.) et ad ripas fl. Kara-Targai, in rupestribus, 28 Maji (flor. et fruct.) repertum est.

Ex observationibus cl. Lehmanni et Turczaninowii nuculae *Echinospermi Redowskii* non solum dorso, verum etiam lateribus tuberculatae Idem in *Echinospermi intermedii* Ledeb. speciminibus originalibus herbarii Ledebouriani animadverto, licet cl. Ledebour nucularum latera rugosa (non tuberculata) esse contenderit.

799. Echinospermum semiglabrum Ledeb. Fl. ross. III. p. 158.

Prope Ajagus, in declivibus aridis, 24 Maji (flor. et fruct.), ad lacum Balchasch 7 Jun. (flor. et fruct.), in collibus sabulosis, ad fl. Tschu sitis 8 Aug. (fruct.) et in montibus Arganaty 1 Jun. (fruct.) collectum est.

800. Echinospermum marginatum Lehm. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 158.

In deserto fluvio Tersakan adjacente, in fluviorum ripis aridis 15—16 Maji (flor. et fruct. immat.) observatum est.

Plantae hujus solummodo specimen unum, nec quidem fructibus maturis instructum, inter *Echinospermi patuli* Lehm. *var. sublaevis* Trautv. exemplaria numerosa, loco supra indicato lecta, inveni, tamen de specie vix est quod dubitem.

801. Echinospermum omphaloides Schrenk in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. III. p. 211. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 159.

Ad ripas fl. Atassu, in glareosis, 16 Maji (flor. et fruct.) Inventum est.

802. Echinospermum strictum Ledeb. Fl. ross. III. p. 160.

Prope Semipalatinsk 14 Maji (flor. et fruct.) et ad ripas fl. Dshisdy 25 Maji (flor. et fruct.) et Nura 14 Jun. (flor. et fruct.) lectum est.

Variat nucularum aculeis plerumque 10 — 14, rarius 4 — 6. Occurrunt specimina ab *Echinosp. patuli* Lehm. var. *sublaevi* Trautv. aegre distinguenda floribus paullo longius pedicellatis et nucularum aculeis basi latioribus plerumque brevioribus.

803. Echinospermum Karelini Fisch. et Mey. Ind. XI. sem. Hort. Petrop. p. 67. — Walpers. Annal. bot. syst. I. p. 527.

Prope Semipalatinsk 14 Maji (flor. et fruct.), ad ripas fl. Dsharly 25 Maji (flor. et fruct.) nec non loco quodam in herbario non indicato 16 Maji (flor. et fruct.) in conspectum venit.

Specimina Schrenkiana variant fructibus modo minoribus, modo majoribus. Ceterum speciem hanc *Echinosp. stricto* Ledeb., cujus nuculae dorso interdum tantum parce et obsolete tuberculatae, subjungendam esse censeo.

804. Echinospermum tenue Ledeb. Fl. ross. III. p. 160.

In montibus Karkaraly m. Julio (flor. et fruct.) et in desertis salsuginosis fluvio Tersakan adjacentibus m. Jun. (flor. et fruct.) decerptum est.

Planta Schrenkiana cum *Echin. tenuis* Ledeb. speciminibus originalibus herbarii Ledebouriani prorsus consentit, ab *Echin. Redowskii* Lehm. autem non nisi nucularum lateribus solummodo basi (non ad apicem usque) tuberculatis, apicem versus laevibus differt. Ni fallor, non solum *Echin. tenue*, verum etiam *Echin. affine* Kar. et Kir. et *Echin. oligacanthum* Ledeb. *Echinospermo Redowskii* Lehm. subjungenda.

805. Echinospemum microcarpum Ledeb. Fl. ross. III. p. 160.

Prope Loktjewsk m. Majo (flor.), Karkaraly 18 Maji (flor. et fr.) et Ajagus (flor. et fruct.), in deserto lacui Alakul adjacente 28 Jun. (flor. et fruct.), in montibus Tarbagatai 23 Aug. (flor. et fruct.), Dshillkaragai 19 Jun. (flor. et fruct.), Aktau 24—26 Maji (flor. et fruct.), Arganaty 1 Jun. (flor et fruct.), Karakous 25 Maji (flor. et fruct.) et Airtau m. Jun. (flor. et fruct.), in desertis salsuginosis, ad fl. Atassu sitis, 18 Maji (flor. et fruct. immat.), in ripis fl. Nura 14 Jun. (flor. et fruct.) nec non in ripis fl. Kara-Targai, in rupestribus, 28 Maji (flor. et fruct.) obviam factum est.

Species inter affines stylo elongato excellit. Corolla aeque magna atque in *Echin. omphaloide* Schrenk et *rupestri* Schrenk.

806. ECHINOSPERMUM RUPESTRE Schrenk in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. II. p. 194. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 161.

In collibus apricis jugi Ulutau m. Jun. (flor. et fruct.) collectum est.

Species haec, quod ad herbam et flores attinet, cum *Echin. omphaloide* Schrenk. prorsus consentit, a quo tamen fructuum structura abunde discrepat.

807. ECHINOSPERMUM BRACHYCENTRUM Ledeb. Fl. ross. III. p. 161; Fl. alt. I. p. 203.

In montibus Ajadyr 5 Jun. (flor. et fruct.), Ulutan 30 Maji (flor. et fruct. submat.), Aktau 24—26 Jun. (flor. et fruct.), Tagaly 9 Jun. (fior. et fruct.) et Koktschatau 23 Maji (flor. et fruct.) nec non ad fi. Dsharly 21 Jun. (flor. et fruct.) repertum est.

De specie hac haud omnino certus sum, cum ejus specimina originalia, in herbario Ledebourii asservata, fructibus evolutis careant. Planta Schrenkiana nucularum aculeis perbrevibus, plerumque perpaucis vel prorsus nullis, inter affines excellit.

808. Echinospermum Vahlianum Lehm. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 162.

In declivibus montium Aktau 24—26 Maji (flor. et fruct.) inventum est.

809. Asperugo procumbens L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 164.

In deserto inter Loktjewsk et Semipalatinsk 11 Maji (flor. et fruct.), in montibus Arkat m. Majo (flor.), prope Ajagus m. Majo (flor. et fruct.) nec non in ripis fl. Tokkrau 29 Maji (flor. et fruct.) et Atassu 14 Maji (flor. et deflor.) in conspectum venit.

810. Cynoglossum officinale L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 165.

Prope Ajagus m. Junio (flor.), in promontorio jugi Alatau 25 Jun. (flor. et fruct.), in tractu clivoso, montibus Ulutau adjacente, in rivulorum ripis, 2 Jun. (fior.) nec non ad ripas fl. Dshilantschik 17 Jul. (fruct.) et Tokrau 29 Maji (flor.) decerptum est.

811. Cynoglossum viridiflorum Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 167.

In deserto prope Ajagus, locis demissis, 24 Maji (flor.), ad ripas fl. Emil 28 Jun. (fruct.), ad fontes Attagaiasu m. Junio (flor.) nec non ad ripas fl. Tersakan et in montibus Chantau 31 Maji (flor.) et 27 Jun. (fruct.) lectum est.

812. Solenanthus circinnatus Ledeb. Fl. ross. III. p. 170.

In montibus Arkalyk m. Majo (flor. et deflor.) et Aktau 8 Maji (flor.) nec non ad puteum Maitas 30 Maji (flor. et fruct. immat) obviam factus est.

813. Solenanthus tenuiflorus Schrenk in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. II. p. 194. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 170.

In vallibus montium Ulutau m. Jun. (flor. et deflor.) repertus est.

814. Diploloma echioides Schrenk. in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. II. p. 195. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 171.

In rupestribus aridis montium Ulutau 30 Maji (flor. et fruct.) in conspectum venit.

Herba perennis, vix pedalis. Caulis strictus, ramosus, angulatus, pilis brevibus, densis, reflexis setisque longis, horizontaliter patentibus tectus. Folia redicalia et caulina inferiora oblonga, in petiolum angustata, ad 4 centim. longa, — media oblonga, sessilia, — suprema et ramea ovato-lanceolata vel ovata, — omnia acutiuscula, integra et integerrima, supra pubescentia, subtus setulis densis, brevibus (in sicco reflexis), partim tuberculo insidentibus tecta. Spicae in caule ramisque saepius brevissimis et aphyllis terminales, demum elongatae, erecto-patulae, brevissime pedunculatae. bracteatae. Bracteae lineares, acutae, hispidulae, inferiores perianthium fructiferum subaequantes, superiores illo breviores. Flores parvi, absque staminibus 5 millim. longi, secundi, conferti, erecto-patuli, brevissime pedicellati vel subsessiles. Perianthium demum accrescens, primum $3^1/_2$ millim., demum ad 9 millim. longum, dense hispidulum; laciniae subaequales, lineares, acutiusculae, perianthii fructiferi rectae vel subconniventes. Corolla calycem superans, 5 millim. longa, glabra, tubulosa; limbus brevis, parum dilatatus, 5-lobus; lobi ovati, acutiusculi, recti. Stamina longe exserta, fauci inserta; filamenta recta, filiformia, glabra. Nuculae 4, ovoideo — pyramidatae, glaberrimae, ad 5 millim. longae; discus dorsalis ovatus, margine duplici, alato, crasso cinctus, — interiore latissimo, supra discum convoluto, extus verrucoso — punctulato, — exteriore angusto, patente, irregulariter crenulato.

815. Rindera tetraspis Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 174.

Prope Loktjewsk (flor. et fruct. immat.), inter Berzowskojė Simowje et Selipalatinsk 10 Maji (flor. et fruct. immat.), in aridis inter Semipalatinsk et Dshartatski Piket 17 Maji (deflor. et fruct.), prope Ajagus m. Majo (fruct.), in ripis fl. Dshilantschik 28 Maji (fruct.) et in collibus ad fl. Tersakan sitis m. Junio (flor. et fruct.) observata est.

Variat perianthii indumento vel densiore vel parciore.

816. Rochelia stellulata Reichenb. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 175.

In deserto rivulo Atassu adjacente 19 Maji (flor. et fruct.) collecta est.

817. Rochelia leiocarpa Ledeb. Fl. ross. III. p. 176.

In vallibus montium Koguldyr - Tau 29 Maji (flor. et fruct.) et Tschukuman 17 Maji (flor. et fruct.), prope Ajagus (flor. et fruct.) et Attagai - Assu (flor. et fruct.) inventa est.

Ordo 52. SOLANACEAE Bartl.

818. Hyoscyamus niger L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 183.

Prope custodiam Dschartatskoi, in vallibus humidis, 18 Maji (flor.), in montibus Aktau et ad fl. Atassu 24—26 Maji (flor.) lectus est.

819. Hyoscyamus pusillus L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 184.

In vallibus montium Berr Kara 3 Jun. (fruct.), prope Ajagus, in declivibus aridis, 24 Maji (flor. et fruct.), ad ripas rivi Chaitynssu 22 Jun. (flor. et fruct.), ad fl. Tschu, ad lacuum exsiccatorum margines, 8 Aug. (fruct.) et in itinere fontes Attagaiassu versus 10 Jun. (flor. et fruct.) obviam factus est.

820. Physochlaena physaloides G. Don. — Walp. Annal. bot. syst. V. p. 587. — *Hyoscyamus physaloides* L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 184.

Prope custodias Arkatskoi 17 Maji (flor.) et Usunbulak 20 Maji (flor.), prope Ajagus, in frutetis, 24 Maji (fruct.), in montibus Berkutty 1 Maji (flor. et fruct. immat.) et in montibus Ulutau, ad ripas rivuli Karagandy-Kingir 2 Jun. (fruct.) decerpta est.

821. Solanum Dulcamara L. — Richt. Cod. Linn. pag. 198. № 1459. (excl. var. γ.).

var. *persica* Trautv. — *Solanum persicum* W. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 187.

In ripis fl. Ajagus 24 Maji (flor.), Tschurtschutsu 10 Aug. (flor. et fruct.), Kara-Kingir 20 Jul. (flor. et fruct.) et Ters-akkan 1 Jul. (flor.), ad lacum Balchasch et in montibus Bektautu 2—7 Jun. (flor.) in conspectum venit.

Non possum mihi persuadere, ut *Sol. persicum* W. specifice differat a *Sol. Dulcamara* L., quocum in Rossia europaea promiscue crescit.

822. Lycium ruthenicum Murr. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 190. (excl. var. β.).

Ad lacum Dshalanaschkul 7 Jul (flor. et fruct. immat.) et in montibus Alatau, in rivulorum ripis, 16 Jul. (flor.) lectum est.

823. Lycium turcomanicum Fisch. et Mey. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1839. II. p. 164. — Bunge Beitr. zur Kenntn. der Flor Russl. p. 246. — Walpers Annal. bot. syst. V. p. 581.

Ad lacum Balchasch et in montibus Chantau 12—27 Jun. (flor. et fruct. immat.) nec non in ripis fl. Saryssu m. Julio (fior. et fruct. immat.) inventum est.

Planta nostra ad amussim congruit cum speciminibus, quae in herbariis Fischeri et Ledebourii sub nomine *Lycii turcomanici* exstant. Species haec a *Lyc. ruthenico* Murr., quocum Ledebour eam haud bene junxit, ramis divaricatis et foliis constanter multo latioribus, oblongis ellipticisve, discrepat; propius ad *Lyc. vulgare* Dun. accedit, cujus fortassis formam e crescendi conditione alia exortam offert, nempe ab eo non differre mihi videtur, nisi trunco divaricato-ramosissimo, ramis brevioribus, rigidis. *Lycii turcomanici* perianthium plerumque 3-dentatum, dentibus obtusiusculis; pedicelli 4—6 millim. longi.

Ordo 53. SCROPHULARIACEAE Lindl.

824. Verbascum Thapsus L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 193.

In montium Karkaraly vallibus m. Julio (flor. et fruct. immat.), in promontorio jugi Tarbagatai 15 Aug. (fl. et fruct. immat.), in montibus Alatau, in deserto edito, ad fl. Lepsa sito, aliisque locis, 4 — 25 Jul. (flor.), et in montibus Ulutau, ad rivulorum ripas, in fruticetis, 8 Jul. (flor.) obviam factum est.

825. Verbascum Blattaria L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 196.

In deserto fl. Aksu septentrionem versus adjacente 10 Jun. (flor. et fruct. submat.) repertum est.

826. Verbascum Chaixii Vill. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 200.

Ad fl. Lepsa 3 Jul. (flor. et deflor.) collectum est.

827. Verbascum phoeniceum L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 202.

Haud procul a Semipalatinsk, in deserto, 15—18 Maji (flor.), prope custodiam Arkalykskoi Piket (flor.), in montibus Karakous 24 Maji (flor.), Aktau et Konur Kuljdsha m. Majo et Jun. (fruct.) nec non Koktschetau 23 Maji (flor.) observatum est.

828. Linaria vulgaris Mill. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 206.

In montibus Dschillkaragai 20 Jun. (flor. et fruct. submat.), Ispulj 16 Jul. (flor. et fruct. submat.), Labassytau 14 Jun (flor.), Aktau 4 Sept. (flor. et fruct. submat.), Bilekty sub finem. m. Jul. (flor. et fruct. submat.), Ulutau m. Jun. (flor. et fruct. submat.) et Dshisdy Kingir 16 Jul. (flor. et fruct. submat.) nec non ad fl. Tschurtschutsu, prope Tschugutschak, 9 Aug. (flor.) inventa est.

829. Linaria macroura M. Bieb. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 207.

Non procul a Semipalatinsk 15 Maji (flor. et fruct. immat.), in montibus Labassy-tau 14 Jun. (flor.) et in rupestribus montium Ulutau 12 Jun. (flor.) lecta est.

830. Linaria odora Chav. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 207.

In montium Tarbagatai vallibus m. Jul. et Aug. (flor. et fruct.), in ripis fl. Koksu 14 Jun. (flor. et fruct.), ad fl. Ili, in arenosis, 14 Aug. (flor. et fruct.), nec non in montibus Ulutau, in glareosis et rupium fissuris, 4 — 6 Jun. (flor. et fruct. immat.) decerpta est.

831. Linaria genistaefolia Mill. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 209.

In montium Ulutau rupestribus 12 Jun. (flor. et fruct.) et convallibus montium Alabass 4 Jun. (flor.) obviam facta est.

832. Scrophularia aquatica L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 218.

var. *chlorantha* Ind. X. sem. Hort. Petrop. p. 58.

In montibus Alatau 2 Sept. (fruct.) nec non in montibus Ulutau, ad fl. Karagandy ripas, in sylvaticis umbrosis 12 Jul. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

833. Scrophularia incisa Weinm. — Ledeb Fl. ross. III. p. 219.

var. *integra* Trautv. foliis integris, subaequaliter serrato-dentatis.

In montibus Ulutau, in glareosis, 2—3 Jun. (flor.) collecta est.

var. *alpina* Kar. et Kir. foliis basi profunde incisis vel lyrato-pinnatifidis. — Kar. et Kir. Enum. pl. Song. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1842. № II. p. 414. — *Scroph. pinnata β subpinnata* Ind. X. sem. Hort. Petrop. p. 58.

Prope Ajagus, in declivibus aridis, 24 Maji (flor.), in montibus Tarbagatai, 21 Jun. (flor.), Alatau 29 Jun. (flor.

et fruct.), Dshabyk 12 Jul. (flor. et fruct. immat.) et Ulutau, in glareosis, 2 — 3 Jun. (flor.) nec non ad fl. Koksu ripas 14 Jun. (flor. et fruct.) reperta est.

var. *pinnata* Trautv. foliis lyrato-pinnatisectis. — *Scroph. pinnata* Kar. et Kir. Enum. pl. altaic. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1841. IV. p. 719; 1842. II. p. 414.

In montibus Alatau 4 Sept. (fruct.) inventa est.

Varietates hae, limitibus certis nullis circumscriptae, formis intermediis numerosis inter se junguntur. Verisimiliter quoque *Scroph. multicaulis* Turcz. ad *Scroph. incisam* Weinm. referenda.

834. SCROPHULARIA CANESCENS Bong. in Bong. et Mey. Verz. der im Jahre 1838 am Saisan-Nor und Irtysch ges. Pflanz. p. 51. tab. XII. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 221.

var. *typica* Trautv. caule foliisque aequaliter serrato-dentatis, pulverulento-canescentibus.

Ad ripas fl. Tokrau 30 Maji (flor.), Nura 16 Jun. (flor. et fruct.), Kara Kingir et Saryssu 19—25 Jul. (flor. et fruct.), in glareosis, observata est.

var. *glabrata* Trautv. caule foliisque basi inciso-dentatis vnl pinnatifidis, glabris.

Ad fl. Tokrau ripas promiscue cum var. *typica* crescit et 30 Maji (flor. et fruct.) decerpta est.

Scroph. canescens Bong. meo judicio cum *Scroph. rupestri* M. a Bieb. aliisque speciebus affinibus conjungenda. Var. *glabrata* Trautv., si foliorum formam et glabritiem respicis, *Scroph. incisae* Weinm. valde appropinquat, sed ob caulem ramosissimum procul dubio ad *Scroph. canescentem* Bong. referenda.

835. **Dodartia orientalis** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 224.

flore purpurascente.

Prope Ajagus, in declivibus aridis, 24 Maji (flor. et deflor.), in montibus Aktau, Ajadyr et Katpar m. Majo et Jun. (flor. et deflor.), Dshisdy 14 Jul. (flor. et deflor.) et Ulutau 4 Jul. (flor. et fruct. immat.) nec non ad canalem Dsheneske 28 Maji (flor.) et ad lacum Alakul m. Aug. (fruct.) obviam facta est.

flore albo.

In montibus Jaksy-Tagaly 8 Jun. (flor. et deflor.) et in ripis fl. Katpar-Karassu 17 Jun. (flor. et deflor.) in conspectum venit.

836. **Gratiola officinalis** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 224.

In ripis fl. Chatynsu 25 Jul. (flor.) reperta est.

837. **Limosella aquatica** L. — Ledeb. Fl. Ross. III. p 226.

In montium Airtau vallibus graminosis 6 Jul. (fruct.) observata est.

838. **Veronica pinnata** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 230.

In montibus Tagaly, Bugaly et Karkaraly m. Jun. et Jul. (flor. et deflor.) nec non in montium Tarbagatai vallibus, in rupestribus, 21 Jun. (flor. et deflor.) collecta est.

839. **Veronica laeta** Kar. et Kir. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1842. № II. p. 414. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 230.

In deserto fl. Ajagus adjacente 29 Maji (flor. et fruct. immat.) inventa est.

Specimina Schrenkiana cum Karelinianis prorsus consentiunt. Non dijudicatum relinquo, utrum species haec cum Ver. pinnata conjungenda sit nec ne.

840. Veronica spuria L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 231.

Prope Kokbekty m. Aug. (fruct.), ad fl. Koksu 14 Jun. (flor.), in excursione montes Saratau versus 18 Jul. (flor. et deflor.), in montibus Alatau 3 Sept. (flor.) nec non in montium Konur Kuljdsha vallibus 20 Jun. (flor. et deflor.), in montibus Ulutau et Airtau (flor. et fruct. immat.) decerpta est.

841. Veronica longifolia L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 232.

In ripis fl. Koksu 14 Jun. (flor.), ad rivulum Tschurtschutsu, prope Tschugutschak, 10 Aug. (fruct.) et in montibus Karkaraly 3 Jul. (flor.) lecta est.

842. Veronica spicata L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 233.

In excursione montes Saratau Ispulj versus 25 Jun. (flor.), in montibus Dschillkaragai 19 — 21 Jun. (flor.) et in tractu clivoso, fluvio Nura adjacente, m. Jun. et Jul. (flor. et deflor.) obviam facta est.

843. Veronica incana L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 235.

Haud procul a Smejow m. Septembri (flor. et deflor.) nec non in montibus Karkaraly et Bajan-Aul m. Jun. et Jul. (flor. et deflor.) reperta est.

844. Veronica Anagallis L. — Richt. Cod. Linn. p. 27. № 82.

var. *typica*. — *Ver. Anagallis* Ledeb. Fl. ross. III. p. 236.

In ripis fl. Dshisdy 17 Jul. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

var. *anagalloides* C. Koch. — *Ver. anagalloides* Guss. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 236.

In desertis fluvio Ajagus adjacentibus 31 Maji (flor. et fruct. immat.), ad rivulos Kottensu 25 Jul. (flor. et fruct.) et Tchurtschutsu 10 Aug. (flor. et fruct. immat.), ad fl. Baskan 8 Jul. (flor. et fruct. immat.) et Saryssu 20 Jul. (flor. et fruct.), in montium Karatau vallibus humidis 17 Jun. (flor. et fruct. immat.) et in montibus Chantau 26 Jun. (flor. et fruct. immat.) collecta est.

845. VERONICA BECCABUNGA L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 237.

In Montibus Tarbagatai 23 Jun. (flor. et fruct. submat.) et Alatau 4 Sept. (fruct.) obviam facta est.

846. VERONICA ORIENTALIS Mill. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 238.

var. *dissecta* Trautv. foliis ramorum sterilium linearibus vel lineari-oblongis, integerrimis, inciso-dentatis vel pinnatifidis, — ramorum fertilium ovatis, subbipinnatisectis, lacinulis linearibus.

In montium Koktschetau vallibus 23 Maji (flor. et fruct. immat. nec non fruct. anni praegressi) reperta est.

Secundum ill. Bentham (Dec. Prodr. X. p. 469.) capsula *Ver. orientalis* L. eadem ac *Ver. Teucrii* L. et *Ver. multifidae* L. In *Ver. orientalis* speciminibus songoricis autem, aeque atque tauricis et sareptanis herbarii mei, fructus cuneiformes, apice subtruncati vel latissime emarginati, forma silicularum *Capsellae Bursae pastoris* Mönch.; e contrario in *Ver. Teucrii* et specierum affinium (vel potius varietatum) speciminibus numerosis, quae mihi sub manu sunt, fructus constanter obovato — vel orbiculato — ellipticos, acute emarginatos observo.

847. Veronica Teucrium (L.) Wallr. sched. crit. p. 13. — *Ver. austriaca* et *Ver. latifolia* Ledeb. Fl. ross. III. p. 238.

var. *minor* Trautv. foliis ovatis vel oblongolanceolatis, basi rotundatis, integris. — *Ver. Teucrium*, var. *latifolia*, *forma foliis ovato-oblongis* Wallr. l. c.

Prope Loktjewsk 7 Maji (flor.) et ad fontes Attagaiasu 11 Jun. (flor. et deflor.) collecta est.

848 Veronica verna L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 250.

In itinere ad custodiam Dshartatskoi Piket, in paludibus, 17 Maji (flor. et fruct. immat.), in montibus Arkat m. Majo (flor.), in deserto lacui Alakul adjacente (flor. et fruct.) et in clivosis ad fl. Tersakkan sitis m. Majo et Jun. (flor. et fruct.) observata est.

849. Veronica acinifolia L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 250.

var. *Karelini* Trautv. pusilla, tenuissima, caule glanduloso-pubescente; foliis omnibus integerrimis, infimis oblongis, superioribus linearibus; capsulis margine glanduloso-ciliatis; stylo capsulae fissura multo breviore. — *Ver. nudicaulis* Kar. et Kir. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1842. II. p. 415. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 252.

Prope Ajagus (flor. et fruct.) et aliis locis in vallibus et ad fluviorum ripas in pratis herbosis, m. Junio (flor.) inventa est.

var. *glabrata* Trautv. pusilla, tenuissima, caule (sub lente) pilis brevissimis parce adsperso; foliis infimis ovato-ellipticis, subintegerrimis, superioribus lineari-oblongis linearibusve; capsulis glaberrimis, eciliatis; stylo capsulae fissura multo breviore.

Ad. fl. Atassu 9—19 Maji (flor. et fruct.) et Tersakkan, in clivosis, m. Majo (flor. et fruct.), nec non in montibus Alatau 18 Jul. (flor. et fruct.), Airtau 2—8 Jul. (flor.) et Karakous 25 Maji (fruct.) lecta est.

Ver. nudicaulis Kar. et Kir. nequaquam ad generis sectionem *Omphalosporam*, sed procul dubio ad sectionem *Veronicastrum* pertinet, nec differt a *Ver. acinifolia* L. typica, cujus quoque specimen prope Anapa a Dre. Lagowski lectum habeo, nisi statura pusilla, caule tenuissimo et stylo capsulae fissura multo breviore (in *Ver. acinifolia* L. *typica* stylus fissuram longitudine aequat), charactere in *Veronicis*, ni fallor, levioris momenti, licet cl. Wallroth contrarium affirmet (Sched. crit. p. 17.).

850. Veronica biloba L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 252.

var. *dasycarpa* Trautv. sepalis ovato-lanceolatis, ciliatis; capsulis puberulis.

Prope custodiam Ajagus 21 Maji (flor. et fruct.) et in ripis fl. Atassu 9—19 Maji (flor. et fruct.) decerpta est.

var. *platysepala* Trautv. sepalis majoribus et latioribus, ovatis, ciliatis; capsulis puberulis.

In promontorio jugi Alatau, ad fl. Baskan, 29 Jun. (flor. et fruct.) obviam facta est.

var. *gymnocarpa* Trautv. sepalis ovato-lanceolatis, eciliatis; capsulis glaberrimis.

In ripis fl. Atassu promiscue cum var. *dasycarpa* crescit et 9—19 Maji (flor. et fruct.) lecta est.

851. Leptorhabdos micranthus Schrenk Enum. I. pl. nov. p. 24. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 256. — Fisch. et Mey. Suppl. ad Ind. IX semin. Hort. Petrop. p. 14.

Ad fl. Tentek (flor. et fruct.) in conspectum venit.

852. Castilleja pallida Kunth. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 257.

In vicinia lacus Karauibe Ssoor, in deserti locis demissis, m. Sept. (flor. et fruct.) reperta est.

853. Odontites rubra Pers. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 261.

In montibus Karkaraly m. Jul. (flor.), Labassy 14 Jun. (flor.) et Ulutau 8 Jul. (flor.) nec non ad fl. Emil 25 Jul (flor.), Lepsa 7 Jun. (flor.) et Tschu 2 Jul. (flor. et deflor.) et 7 Sept. (fruct.) observata est.

854. Euphrasia officinalis L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 262.

var. *vulgaris* Ledeb. l. c. p. 263.

In montibus Karkaraly m. Jul. (flor. et fruct.), Tarbagatai 14 Aug. (flor. et fruct.), Kokatau 7 Jul. (flor.), Airtau 2 Jul. (flor. et fruct. submat.) et Ulutau 24 Jun. (flor. et fruct.) collecta est.

855. Rhinanthus Crista galli L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 265.

var. *major*. — *Rhinanthus major* Ehrh. — Koch. Synops. Fl. germ. p. 626.

In montibus Karkaraly m. Jul. (flor. et deflor.), Tarbagatai 14 Aug. (flor.), Alatau m. Jul. (flor.) et Ulutau, in fluviorum ripis humidis, graminosis, 5 Jul. (flor. et fruct.), nec non ad fl. Koksu 12 Jun. (flor. et fruct.) lectus est.

856. Pedicularis interrupta Steph. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 269.

In excursione montes Arkat versus, 19 Maji (flor.), in montium Dshinischke vallibus 27 Maji (flor.) et in montibus Aktau, in cacuminibus et declivibus graminosis, m. Junio (flor. et fruct. immat.) inventa est.

857. **Pedicularis amoena** Adams. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 271.

In montibus Tastau (flor.) et Dschillkaragai 19—22 Jun. (flor.) obviam facta est.

858. **Pedicularis proboscidea** Stev. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 279.

In montibus Alatau m. Jun. et Jul. (flor. et fruct.) decerpta est.

859. **Pedicularis compacta** Steph. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 280.

In montibus Tastau 26 Jun. (flor.) et Tarbagatai m. Aug. (fruct.) in conspectum venit.

860. **Pedicularis palustris** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 283.

Ad fl. Tersakkan, in paludosis, 2 Jul. (flor. et fruct.) et in ripis fl. Katpar-Karasu 17 Jun. (flor.) observata est.

861. **Pedicularis elata** W. — Ledeb. Fl. ross. III. p 285.

In montibus Karkaraly, in convallium nemoribus umbrosis, 6 Jul. (fruct.) et in tractu Tschegarak Assu 20 Jun. (flor.) obviam facta est.

862. **Pedicularis songorica** Schrenk. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 287.

In montibus Dshabyk 10—11 Jul. (flor. et deflor.) et Alatau, ad fl. Baskan, 29 Jun. (flor.) detecta est.

863. **Pedicularis laeta** Stev. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 289. — *Pedic. dasystachys* Schrenk in Bull. de la

cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. II. p. 195.

flore purpureo.

In itinere ad custodias Dshartatskoi 17 Maji (flor. et fruct. immat.) et Usunbulak 20 Maji (fruct. submat.), in montibus Arkalyk m. Majo (flor.), Karkaraly 10 Maji (flor.) et 25 Maji (flor. et fruct. submat.) nec non ad fl. Ischim, in vallibus et pratis graminosis, m. Majo (flor.) decerpta est.

flore albo.

Ad rivulum Karagaily 30 April (flor.) nec non ad fl. Ischim et Tersakkan, in pratis herbosis, 10—20 Maji (flor. et fruct. immat.) lecta est.

864. PEDICULARIS ULIGINOSA Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 290.

var. *alpina* Bunge. — Ledeb. l. c. pag. 291. — *Ped. rubens* var. *alatavica* Kar. et Kir. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1842. II. p. 49.

In montibus Dshabyk 12—20 Jul. (flor.) et in alpibus jugi Alatau, ad fl. Baskan, 29 Jun. (flor.) inventa est.

Planta Schrenkiana cum Kareliniana supra citata ad amussim congruit.

865. PEDICULARIS COMOSA L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 292.

In vallibus montium Bugaly 12 Jun. (flor. et deflor.) et in itinere Dshargain versus m. Jun. (flor. et deflor.) observata est.

866. PEDICULARIS ACHILLEAEFOLIA Steph. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 294.

In montibus Sandyktas (flor.), Aktau 8 Maji (flor.) et Ulutau, in declivibus graminosis et rupium fissuris, 6 Jun. (flor. et fruct. submat.) collecta est.

867. Pedicularis physocalyx Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 295.

Prope custodiam Arkatskoi, in vallibus, 19 Maji (flor. et fruct. immat.), prope Karkaraly, in deserto, 20 April.— 7 Maji (flor.) et prope Ajagus (flor. et deflor.), in montibus Tarbagatai 17 Jun. (flor. et fruct.), Sandyktas (fruct.) et Aktau 8 Maji (flor.) nec non in tractu clivoso, ad fl. Ischim sito, m. Majo (flor. et deflor.) reperta est.

868. Melampyrum cristatum L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 756.

In montibus Karkaraly et Bugaly, m. Jun. et Jul. (flor. et fruct. immat.) in conspectum venit.

Ordo 54. OROBANCHACEAE Lindl.

869. Phelipaea lanuginosa C. A. Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 310.

In ripis fl. Dsharly 21 Jun. (flor. et deflor.) et Nura 16 Jun. (flor.), nec non in montibus Dshabyk 10 Jul. (flor. et fruct.), Karatau 17 Jun. (flor. et deflor.), Ulutau, in rupestribus, m. Jun., (flor. et fruct.) et Kysylrau 26 Maji (flor.) obviam facta est.

870. Phelipaea salsa C. A. Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 311.

In deserto, haud procul a Semipalatinsk, 15 Maji (fl. et deflor.), ad lacum Balchasch 17 Jun. (deflor. et fruct.), in ripis sabulosis et salsuginosis fl. Tschu m. Aug. (fruct.) et in deserto fl. Atassu adjacente 16 Maji (flor. et deflor.) decerpta est.

871. Orobanche Galii Duby. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 317. — *Orob. caryophyllacea* Sm. — Ledeb. Fl. alt. II. p. 452.

In promontorio jugi Tarbagatai 23 Jun. (flor. et deflor.) nec non in montibus Dshabyk 16 Jul. (flor. et fruct.) et Karatau 17 Jul. (fruct.) lecta est.

Planta Schrenkiana cum *Orob. caryophyllaceae* Fl. alt. speciminibus in herbario Ledebouriano asservatis prorsus consentit.

872. OROBANCHE AMOENA C. A. Mey. — Ledeb. Fl. ross. II. p. 320.

In deserto montibus Karatau adjacente 11 Jun. (deflor.) et in vicinitate montium jugi Ulutau, in clivosis, 3 Jun. (flor. et deflor.) inventa est.

873. OROBANCHE AMMOPHILA C. A. Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 320.

In ripis fl. Dsharly 21 Jun. (flor. et deflor.) observata est.

874. OROBANCHE COERULESCENS Steph. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 322. — Bunge Beitr. zur Kenntn. der Fl. Russl. p. 254.

In montibus Dshabyk 16 Jul. (flor.) collecta est.

Planta Schrenkiana optime congruit cum speciminibus herbarii Ledebouriani, ab Al. Lehmann lectis et sub nomine *Orob. coerulescentis* Steph. ab ill. Bunge communicatis.

Ordo 55. SELAGINACEAE Lindl.

875. GYMNANDRA BOREALIS Pall. Reise III. p. 710. — Reg. et Tilg. Fl. Ajan. p. 115.

var. *Pallasii* Trautv. — *Gymn. Pallasii* Cham. et Schlecht. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 322.

In alpibus jugorum Tarbagatai 14 Aug. (flor.), Tastau (flor.), Alatau 29 Jun. (flor.) et Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) reperta est.

Ill. Regel *Gymn. Pallasii, Gmelini* et *Stelleri* Cham. et Schlecht. jure meritoque in unam speciem conjunxit. Characteres, quibus species illae innituntur, minime constantes esse et ipse expertus sum.

Ordo 56. LABIATAE Juss.

876. Mentha sylvestris L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 336

Ad. fl. Tschurtschutsu 10—11 Aug. (flor. et fruct.), ad lacum Balchasch 6 Jun. (flor.) et in montibus Chantau 23 Jun. (flor.) observata est.

877. Mentha arvensis L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 338.

In montibus Karkaraly, ad rivulorum ripas, m. Jul. (flor. et fruct.), in deserto demisso, lacui Norsaissan adjacente (flor.), in paludosis prope lacum Alakul 15 Jul. (flor. et fruct.), in ripis fl. Tschurtschutsu 10 Jul. — 11 Aug. (flor. et fruct.), Tentek 10 Jul. (flor. et fruct.), Ili 29 Jul. (flor.), et Tschu, in arundinetis, 29 Aug. (flor. et fruct.) collecta est.

878. Lycopus europaeus L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 341.

In ripis lacus Alakul 13 Jul. (flor. et fruct.), ad fl. Tschu, in salicetis umbrosis, 8 Sept. (fruct.), inventus est.

Speciminum Schrenkianorum radix stolonifera aeque atque plantae Rossiae europaeae.

879. Lycopus exaltatus L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 342.

In montibus Tarbagatai m. Aug. (flor.), Alatau 4 Sept. (flor. et fruct.) et Ulutau m. Jun. (flor.) lectus est.

Planta haec, judicio meo, nil nisi *Lyc. europaei* L. varietas (*procerior* Spenn. Fl. Friburg. I. p. 379.).

880. ORIGANUM VULGARE L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 343.

In montibus Labaszy 14 Jun. (flor.) decerptum est.

881. THYMUS SERPYLLUM L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 345.

var. *vulgaris* Benth. in Dec. Prodr. XII. p. 201. — Ledeb. l. c.

In montibus Karkaraly m. Jul. (flor. et fruct.), ad fontes Attagai-Assu m. Jun. (flor.) et in itinere versus custodiam Arkatskoi Piket 18 Maji (flor.) obviam facta est.

var. *Marschalliana* Ledeb. l. c. p. 346. — *Thym. pannonicus* autt. plur.

In montibus Karkaraly m. Jul. (flor. et fruct.), Tarbagatai 24 Jun. (flor. et deflor.), Labaszy 14 Jun. (flor.) et Ulutau m. Jun. (flor.) in conspectum venit.

882. HYSSOPUS OFFICINALIS L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 356.

var. *ambigua* Trautv. foliis angusto-linearibus, perianthii dentibus ovato-lanceolatis. — *Hyss. officinalis* Ledeb. Fl. alt. II. p. 398.

In ripis fl. Chatynsu 2 Aug. (flor. et fruct.), in montibus Tagaly et Karkaraly m. Jun. et Jul. (flor. et fruct.) nec non in montibus Bektautu 2 Jun. (flor.) observata est.

A var. *angustifolia* Dec. (*Hyss. angustifolio* M. B.) non differre mihi videtur nisi perianthii dentibus brevioribus.

883. SALVIA PRATENSIS L. — Richt. Cod. Linn. p. 39. № 196.

var. *dumetorum* Trautv. floribus (subduplo) minoribus. — *Salv. dumetorum* Andrz. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 364.

Ad fl. Tersakkan, in montium vallibus, 21 Maji (flor.) et in ripis fl. Saryssu 11 Jun. (flor. et deflor.) inventa est.

Magnitudo corollae *Salv. pratensis* L. admodum variabilis est, ita ut inter var. *typicam* Trautv. (*Salv. pratensem* Ledeb. Fl. ross. III. p. 363.) et *dumetorum* Trautv. limites non existant.

884. Salvia sylvestris L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 365.

In nemore Dschuss Agatsch 31 Maji (flor.), in ripis fl. Dsharly 21 Jul. (vix flor.) et Tschurtschutsu 10 Aug. (flor. et fruct.) nec non in montibus Alatau 5 Sept. (flor. et fruct.) obviam facta est.

885. Ziziphora clinopodioides Lam. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 369.

var. *canescens* Benth. — Ledeb. l. c.

In montibus Tarbagatai (flor. et fruct.), Alatau 24 Jun. (flor.) et 2 Sept. (fruct.), Labaszy 14 Jun. (flor.) Karatau 11 Jun. (flor.), Chantau 24 Jun. (flor.), Airtau 8 Jul. (flor.) et Ulutau m. Jul. (flor.) nec non prope Tschugutschak, ad fl. Tschurtschutsu, 10 Aug. (flor. et fruct.) lecta est.

var. *media* Benth. — Ledeb. l. c.

In montibus Karkaraly m. Jul. (flor.) et Tarbagatai (flor.) nec non in pylis Kuhlasu 10 Jul. (flor.) decerpta est.

886. Lophanthus chinensis Benth. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 372.

In montibus Dshabyk 11 Jul. (flor. et fruct.) et Bektautu 2 Jun. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

887. Nepeta micrantha Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 374.

Ad lacum Alakul 13 Jul. (fruct.) et in vicinia montium Ulutau, ad lacus salsos, in arena mobili, 4 Jun. (flor. et fruct.) reperta est.

888. Nepeta Cataria L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 374.

In montibus Bajan-Aul, ad lacuum ripas, 30 Jul. (flor. et fruct.), in promontorio jugi Alatau 25 Jun. (flor. et fruct.) et in montium Chantau vallibus 26 Jun. (flor. et fruct.) collecta est.

889. Nepeta nuda L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 377.

In montibus Tagaly, Bugaly et Karkaraly m. Jun. et Jul. (flor. et fruct.), in montibus Alatau 5 Sept. (flor.) et Labaszy-Tau 14 Jun. (flor. et fruct.) nec non in deserto fl. Aksu septentrionem versus adjacente 10 Jun. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

890. Nepeta Glechoma Benth. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 379.

Prope pagum Nishne-Tschomskaja, in ripa sinistra, declivi fl. Oby, in sylvestribus, 20 Apr. (flor.) obviam facta est.

891. Nepeta ucranica L. — Bunge Beitr. zur Kenntn. der Flor Russl. p. 259. № 1040.

var. *typica* Trautv. caule glabro vel tenuissime pubescente. — *Nep. ucranica* Ledeb. Fl. ross. III. p. 381.

Prope custodiam Arkatskoi, in vallibus, 18 Maji (flor.), in deserto fl. Ajagus adjacente 29 Maji (flor.) nec non in vicinia montium Kysylrai 26 Maji (flor.) et in montibus Aktau 8 Maji (flor.) decerpta est.

Var. *parviflora* Trautv. (*Nep. parviflora* M. B.) a var. *typica* solummodo caule villosulo recedit.

892. Dracocephalum pinnatum L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 383.

In montibus Tanatsch 16 Jun. (flor.), Tschegarak-Assu 21 Jun. (flor.), Tastau 26 Jun. (flor.) et Dshabyk 11—22 Jul. (flor.) lectum est.

893. Dracocephalum altaiense Laxm. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 385.

In montibus Sandyktas (flor.), Tastau (flor.), Tarbagatai 18 Jun. (flor.), Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) et Alatau 20 Jul. (flor.) nec non ad fl. Baskan jugi Alatau 29 Jun. (flor.) inventum est.

894. Dracocephalum integrifolium Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 386.

In montibus Dschillkaragai 19 Jun. (flor. et fruct.) observatum est.

895. Dracocephalum nutans L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 387.

var. *typica* Trautv. — *Drac. nutans* Turcz. Fl. baic. dah. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1851. IV. p. 381.

In deserto fl. Alei adjacente, in collibus et graminosis, 3 — 4 Maji (flor.), in montibus Karkaraly m. Jul. (flor. et fruct.), Karagaily 30 Apr. (flor.), Sandyktas (flor. et deflor.), Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) et Alatau 19 Jun. (flor. et fruct.) nec non ad fontes Attagai Assu (flor. et fruct.) collecta est.

var. *alpina* Kar. et Kir. in Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. IV. pag. 723. — *Drac. alpinum* Turcz. l. c.

In montibus Tarbagatai 16 Jun. (flor. et fruct.), Sandyktas (flor.), Dschillkaragai 20 Jun. (flor.) et Alatau 16 Jul. (flor.) reperta est.

Specimina Schrenkiana, ad var. *alpinam* a me relata, cum plantae homonymae Karalini et Kirilowii, in alpinis et subalpinis Tschegarak-Assu lectae, exemplaribus originalibus prorsus consentire mihi videntur, sed speciem propriam, meo judicio, nequaquam sistunt.

896. Dracocephalum thymiflorum L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 387.

In montibus Arkaluk 16 Maji (flor. et fruct.), prope Ajagus (flor. et fruct.) et ad fl. Tersakkan, in clivosis, 30 Maji (flor. et fruct.) decerptum est

897. Dracocephalum peregrinum L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 389.

In montibus Dshabyk 20 Jul. (flor. et fruct.) observatum est.

898. Dracocephalum Ruyschiana L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 389.

In montium Karkaraly convallibus, inter gramina altiora, 26 Jun. (flor. et fruct.), et in montium Dschillkaragai declivibus humidis 19 Jun. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

899. Prunella vulgaris L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 392.

var. *vulgaris* Benth. — Ledeb. l. c.

In ripis fl. Bijön 19 Jun. (flor.) et in montibus Ulutau 8 Jul. (flor. et fruct.) obviam facta est.

900. Scutellaria alpina L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 395.

var. *lupulina* Benth. ramis erectis vel adscendentibus (usque ad 1 ped. altis) foliisque (utrinque viridibus) puberulis, pilis brevissimis, adpressis; corolla flava.

In montibus Tarbagatai 15 Aug. (flor. et fruct immat.) et Aktau 26 Maji (flor.) decerpta est.

var. *prostrata* Trautv. ramis prostratis foliisque (utrinque viridibus) villosulis vel pubescentibus, pilis longiusculis, mollibus, patentissimis; corollae flavae labio superiore apice (in sicco) violaceo.

In montibus Dshabyk 11 Jul (flor.) et in alpium Alatau pylis Kokatau 6 Jul. (flor.) lecta est.

Varietas haec *Scut. prostratae* Jacquem, e descriptione ill. Bentham in Dec. Prodr. XII. p. 413, peraffinis videtur.

901. SCUTELLARIA ORIENTALIS L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 395.

var *pulchella* Trautv. — *Scut. pulchella* Bunge Verz. der im Jahre 1832 im östl. Altai ges. Pflanz., edit. in 8°, p. 57. № 186. — *Scut. orientalis* var. *microphylla* Ledeb. Fl. ross. III. p. 395.

In ripis fl. Tokrau 29 Maji (flor.) et in deserto fl. Atassu adjacente 16 Maji (flor.) inventa est.

var. *Sieversii* Trautv. — *Scutel. Sieversii* Bunge in Ledeb. Fl. alt. II. p. 394. — *Scut. orientalis* var. *pinnatifida, adscendens* et *erecta* Ledeb. Fl. ross. III. p. 395.

Prope Ajagus (flor.), in promontorio jugi Tarbagatai 14 Aug. (flor. et fruct.), prope Tschugutschak, in ripis fl. Tschurtschutsu, 10 Jul. (flor. et fruct.), in pylis Kuhlasu 10 Jul. (flor.) et in jugi Ulutau montibus aridis 4 Jun. (flor.) observata est.

Var. *Sieversii* a speciei forma typica foliis subtus minus canescentibus aegre distinguitur. Corollae color variabilis.

902. Scutellaria galericulata L. — Richt. Cod. Linn. p. 582. № 4351.

var. *genuina* Regel Fl. Ussur. pag. 118. — *Scut. galericulata* Ledeb. Fl. ross. III. p. 398.

In montium Karkaraly vallibus 26 Jun. (flor.), ad fl. Tschurtschutsu 10 Aug. (flor. et fruct.) et in montibus Ulutau, in pratis herbosis, humidis, 24 Jun. (flor. et fruct. immat.) collecta est.

var. *scordiifolia* Fisch. — Regel Fl. Ussur. p. 118. — *Scut. scordiifolia* Fisch. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 398.

In montibus Ulutau, in pratis herbosis, humidis, 24 Jun. (flor. et deflor.) reperta est.

Cl. Regel formas inter varietates has ambigentes, foliis modo punctatis modo impunctatis instructas, observavit.

903. Sideritis montana L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 401.

In montium Berr Kara vallibus 3 Jun. (flor. et fruct.) et in tractu clivoso et salsuginoso montibus Ulutau adjacente, ad lacus salsos, in arena mobili, 4 Jun (flor. et fruct.) observata est.

Specimina in vicinia montium Ulutau lecta pleraque macerrima, simplicissima, tenuissima, caule interdum vix 4 centim. alto, verticillastris paucifloris, imo floribus in foliorum axillis solitariis.

904. Marrubium lanatum Benth. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 402.

In pylis Kokatau 6 Jul. (flor. et fruct.) et in montibus Dshabyk 24 Jul. (flor. et fruct.) collectum est.

905. Stachys setifera C. A. Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 412.

Ad rivul. Tschurtschutsu 10 Aug. (flor. et fruct.) inventa est.

Specimina Schrenkiana optime congruunt cum speciei exemplaribus originariis caucasicis C. A. Meyeri, quae in Ledebourii herbario exstant.

906. Stachys palustris L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 414.

var. *vulgaris* Ledeb. l. c.

In ripis fl. Katpar Karasu et in montibus Karkaraly, m. Jul. et Jul (flor. et deflor.), in ripis fl. Kuksu 14 Jun. (flor. et deflor.), Dshisdy 17 Jul. (flor.) et Ili 4 Aug. (flor. et deflor.) nec non in deserto lacui Alakul adjacente 12 Jul. (flor. et fruct.) lecta est.

var. *subcanescens* Ledeb. l. c.

In ripis fl. Kuksu 14 Jun. (flor.) in conspectum venit.

907. Galeopsis Tetrahit L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 420.

var. *parviflora* Benth. — Ledeb. l. c. p. 421.

Haud procul a Karkaraly, in fluviorum ripis, 24 Jul. (flor. et fruct. submat.) decerpta est.

908. Leonurus glaucescens Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III p. 423.

Prope Ajagus, in vallibus 24 Maji (flor.), in montibus Tarbagatai 24—28 Jun. (flor. et fruct.), in promontorio Labaszy 14 Jun. (flor. et fruct.) nec non an fl. Nura 16 Jun. (flor. et fruct.) et Dshisdy Kingir 15 Jul. (flor. et fruct.) obviam factus est.

909. **Lamium album** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 429.

In tractu clivoso fontes Attagai Assu inter et montes Sandyktas sito 13 Jul. (flor. et deflor.) nec non in montibus Kokatau 25 Jul. (flor. et deflor.) et Dschillkaragai 19—22 Jun. (flor. et fruct.) repertum est.

910. **Phlomis tuberosa** L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 437.

In montibus Tarbagatai (flor.), ad fl. Karasu, haud procul a Dschuss Agatsch 1 Jun. (flor.), in montibus Aktau 26 Maji (flor.) et Ulutau nec non ad fl. Karakingir et Ischim, m. Jun. (flor. et fruct. immat.) collecta est.

911. **Phlomis oblongata** Schrenk Enum. I. pl. nov. p. 29. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 437.

In montibus Dschillkaragai 21 Jun. (flor.) et in alpium Alatau rupestribus m. Jul. (flor.) observata est.

Species haec minime ad generis sectionem *Phlomidopsin* spectat, corollae enim labium superius intus glabrum (nequaquam intus dense barbatum) et labii inferioris lobus medius lateralibus parvis multiplo major, unguiculatus, porrectus.

912. **Phlomis agraria** Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 438.

In montibus Arkaluk 16 Maji (flor.), Dschillkaragai 21 Jun. (flor.), Alatau m. Jul. (flor.), Bektautu 1 Jun. (flor.), Chantau 27 Jun. (flor.) et Konur Kuljdsha 20 Jun. (flor.) nec non in tractu clivoso, fl. Lepsa adjacente, 4 Jul. (flor.) inventa est.

913. **Eremostachys affinis** Schrenk in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. III. p. 211. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 440.

In deserto fl. Atassu adjacente 14 — 16 Maji (flor.) lecta est.

Tuber simplex vel bi-tri-fidum, napiforme, solidum. Caulis solitarius, cum inflorescentia semipedalis vel humilior, strictus, simplex vel parce ramosus, pilis longis, mollissimis, patentibus dense tectus, ima basi foliatus, caeterum aphyllus vel foliorum sterilium paribus 1 — 2 instructus. Folia radicalia elliptica vel ovato-vel obovato-elliptica, obtusa, basi rotundata aut cuneata, integra, irregulariter et obtuse inciso-serrata, rugosa, supra parce floccoso-tomentosa, subtus glabra, absque petiolo ad $5^1/_2$ centim. longa, ad 4 centim. lata; petiolus lamina plerumque duplo brevior. Folia floralia rhombea, acuta, basi late cuneata et integerrima, a medio ad apicem usque irregulariter serrata, utrinque parce tomentoso-lanata, perianthium parum superantia, flore breviora. Bracteolae subulatae, brevissimae, vix perianthii basin attingentes vel nullae. Spicae in caule ramisque terminales, solitariae, simplices, densiflorae, sub florescentia capitatae, ovoideae, comosae. Perianthium infundibuliforme, ad $2^1/_2$ centim. longum; tubus ample tubulosus, multinervius, parce lanatus; limbus tubo multiplo brevior, sed duplo amplior, erecto-patens, obsolete 5-lobatus; lobi brevissimi, latissimi, obtusissimi, spinula 2 millim. longa mucronati. Corolla ad $3^1/_2$ centim. longa; tubus perianthium aequans, extus glaber vel dorso supra medium puberulus, intus medio piloso-annulatus; labinm superius galeatum, extus puberulum, intus margine dense barbatum; labium inferius superius aequans, extus parce puberulum, intus glabrum. Stamina inclusa, superiorum appendiculae basi fimbriatae.

Eremost. tuberosae forma perianthio piloso-lanato gaudens, cujus mentionem ill. Ledebour in Flora rossica fecit, propabiliter ad *Erem. affinem* Schrenk spectat, ipse enim *Eremostachyn* in deserti caspici monte Tschaptschatschi lectam habeo, quam ab *Erem. affini* Schrenk nullo modo differre puto.

914. EREMOSTACHYS ROTATA Schrenk. — Suppl. ad Ind. IX. semin. Hort. Petrop. p. 11. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 440. — Schtschegl. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1854. I. p. 188. — *Erem. moluccelloides* Kar. et Kir. in Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. 1841. IV. p. 726, 1842. II. p. 428 (ex parte).

Ad fl. Karassu, haud procul a sylvula Dschuss-agatsch, m. Majo (fruct.) decerpta est.

Specimina Schrenkiana cum exemplaribus herbarii Horti Petropolitani a cl. Karelin et Kirilow prope Ajagus lectis et sub nomine *Erem. moluccelloidis* communicatis prorsus consentiunt, sed ab *Erem. moluccelloide* Bunge typica perianthii limbo fere duplo angustiore recedunt. Perianthii limbus in *Erem. rotata* Schrenk tubo brevior, diametrum 2 — 3 centim. attingens, — in *Erem. moluccelloide* tubo longior, diametrum 4—5 centim. attingens. E speciminibus incompletis, quae mihi praesto sunt, speciei characterem plenum eruere nequeo.

915. EREMOSTACHYS MOLUCCELLOIDES Bunge. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 441.

In desertis salsis ad fl. Emil 28 Jun. (flor. et fruct.) obviam facta est.

916. AMETHYSTEA COERULEA L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 441.

In montibus Alatau 16 Jul. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

917. Teucrium Scordium L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 443.

In ripis fl. Tschu 14 Aug. (flor. et fruct.), Dshisdy 17 Jul. (flor. et fruct.) et Saryssu, inter gramina altiora, m. Jul. (flor. et fruct.) repertum est.

Ordo 57. PLUMBAGINEAE Juss.

918. Statice decipiens Ledeb. Fl. ross. III. p. 457.

In ripis fl. Tersakkan et Saryssu (flor.) observata est.

919. Statice Schrenkiana Fisch. et Mey. in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. I. p. 362.

Ad fl. Kara-Kingir, in montibus aridis (flor.) et in montibus Ulutau (flor.) collecta est.

920. Statice caspia. W. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 459.

Ad fl. Tersakkan (flor.) inventa est.

921. Statice Gmelini W. — Trautv. Ueb. einige Staticac. Russl., in Mél. biolog. tir. du Bullet. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. II. p. 351.

var. *typica* Trautv. l. c. — *Stat. Gmelini* Willd. Spec. pl. I. p. 1524. — Ledeb. Fl. alt. I. p. 432. — *Statice* Gmel. Fl. sib. II. p. 220. № 14. tab. XC.

Ad lacum Alakul (flor. et deflor.) et in ripis fl. Tschu (flor.) observata est.

922. Statice myriantha Schrenk Enum. I. pl. nov. p. 14. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 462.

Ad lacum Balchasch in conspectum venit (flor.).

923. Statice otolepis Schrenk in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. I. p. 362. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 467.

In ripis fl. Saryssu et Tschu (flor.) lecta est.

924. Statice suffruticosa L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 468.

In deserto lacui Alakul adjacente (flor.) obviam facta est.

925. Statice leptophylla Schrenk in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. III. p. 211. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 469.

Ad ripas fl. Tschu, in arenosis (flor.) decerpta est.

Planta haec *Stat. suffruticosae* L. peraffinis est, procul dubio autem speciem propriam sistit. Cauliculi floriferi a medio ramosi, nequaquam aphylli, sed e contrario ad ramos usque parce foliati; rami patentes, subrecurvi. Folia cauliculorum sterilium et floriferorum homomorpha, elongata, angusto-linearia, obtusa, apicem versus non dilatata.

926. Goniolimon callicomum Boiss. in Dec. Prodr. XII. p. 633. — *Statice callicoma* C. A. Mey. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 465.

In montibus Arganaty et Alatau (flor.) repertum est.

927. Goniolimon speciosum Boiss. in Dec. Prodr. XII. p. 634. — *Statice speciosa* L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 465.

In montibus Tarbagatai collectum est.

928. Goniolimon eximium Boiss. in Dec. Prodr. XII. pag. 634. — *Statice eximia* Schrenk Enum. I. plant. nov. p. 13. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 462.

In montibus Labaszy (flor.) observatum est.

929. Acantholimon Hohenackeri Boiss. in Dec. Prodr. XII. p. 628. — *Statice Hohenackeri* Jaub. et Spach.— Ledeb. Fl. ross. III. p. 469.

var. *subsessilis* Boiss. l. c.

In montibus Alatau (flor.) inventa est.

Ordo 58 PLANTAGINEAE Juss.

930 Plantago tenuiflora Waldst. et Kit. — Bunge Beitr. zur Kenntn. der For Russl. S. 268. № 1085. — *Pl. polysperma* Kar. et Kir. in Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. 1842. II. p. 431. — Schrenk in Bull. de la cl. phys. math. de l'Acad. des sc. de St. Pétersb. II. p. 114. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 476. — *Pl. Bungei* Steud. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 475.

Ad fl. Tersakkan, locis demissis et inundatis, 11—19 Maji (flor. et deflor.) et 11 Jun. (fruct.) nec non in itinere Dshargain versus m. Jun. (fruct.) lecta est.

Jam ill. Bunge (l. s. c.) *Plant. tenuifloram*, *Bungeanam* et *polyspermam* in unam speciem conjungendas esse opinatus est. Herbae indumentum, foliorum latitudinem, spicarum et bractearum longitudinem et formam, imprimis autem seminum numerum in speciebus commemoratis quam maxime variabiles esse et ipse expertum habeo. Specimina Schrenkiana capsula polysperma *Plant. polyspermae* Kar. et Kir., bracteis autem acutis, modo ovatis *Plant. Bungei* Steud. — modo lanceolatis *Plant. temiflorae* Waldst. et Kit. genuinae gaudent. Stamina, ni fallor, constanter demum exserta.

931. Plantago major L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 476.

Ad fl. Bulonty, Dshilantschik, Dshisdy Kingir, Kara-Kingir, Saryssu et Tschu m. Jul. et Aug. (flor. et fruct.), ad fontes fl. Tentek 7 Jul. (flor. et fruct.), in itinere rivulum Kyslagatsch versus 10 Jun. (flor. et fruct.), in montibus Ulutau et in deserto iis adjacente m. Jun. et Jul. (flor.) nec non in montium Chantau convallibus 25 Maji (flor. et fruct.) decerpta est.

932. Plantago Cornuti Gouan — Dec. Prodr. XIII. I. p. 698. — *Plant. exaltata* Hornem. — Ledeb. Fl. alt. I. p. 144. — *Plant. asiatica* Ledeb. Fl. ross. III. p. 479 (non Fl. alt.).

In deserto fl. Kara Kingir adjacente m. Jun. (flor. et fruct.) obviam facta est.

Speciem hanc, cujus quoque specimina in gub. Poltava, ad fl. Molotschnaja et prope Sarepta lecta possideo, a *Plant. majore* L. distinguendam esse censeo, licet ill. Regel (Tent. fl. ussur. p. 121) illam huic subjunxit. In medio autem relinquo, utrum *Plant. Cornuti* Gouan. *Plant. asiaticam* L. veram sistat nec ne.

933. Plantago maxima Ait. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 480.

In rivuli Kokbekty ripis m. Sept. (flor. et deflor.), ad fl. Tersakkan 30 Maji (flor.) nec non in montibus Aktau 26 Maji (flor.) et Ulutau m. Jun. (flor. et fruct.) in conspectum venit.

934. Plantago lanceolata L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 481.

var. *genuina* Trautv.

In montibus Kokatau, ad fontes, 7 Jul. (flor.) inventa est.

var. *lanuginosa* Koch. — Ledeb. l. c. p. 482.

In ripis fl. Kuksu 14 Jun. (flor. et fruct. immat.) et in montium Chantau vallibus 28 Jun. (fruct.) observata est.

935. PLANTAGO MINUTA Pall. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 484.

In deserto fl. Ajagus adjacente 31 Maji (fruct.) et ad fl. Kara Kingir, in collibus aridis, apricis 27 Jun. (fruct.) collecta est.

936. PLANTAGO MARITIMA L. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 485. — Koch Synops. Fl. germ. p. 688.

var. *genuina* Koch l. c.

In lacus Alakul ripis 13 Jul. (flor. et deflor.), ad fl. Karasu 4 Jul. (flor. et deflor.), Kara Kingir et Tersakkan 12 — 27 Jun. (flor. et deflor.) nec non in deserto scaturiginoso fl. Aksu adjacente 9 Jun. (flor. et deflor.) reperta est.

var. *leptophylla* Koch Deutschl. Fl. I. p. 808.

Ad fl. Dshilantschik 18 Jul. (flor. et deflor.) in conspectum venit.

Notae, quibus ill. Decaisne (in Dec. Prodr.) *Plant. Wulfeni* W. a *Plant. maritima* L. discernit, levioris momenti esse mihi videntur.

937. PLANTAGO ARENARIA Waldst. et Kit. — Ledeb. Fl. ross. III. p. 486.

Ad fl. Saryssu 28 Jul. (flor. et fruct.) obviam facta est.

BEITRAG ZUR GESCHICHTE DER GEOGNOSIE UND PALAEONTOLOGIE IN RUSSLAND

VON

ED. V. EICHWALD.

Viel Feind', viel Ehr'.
Dr. *M. Luther.*

Als *Luther* diese Worte schrieb, stand Deutschland in Flammen; es war eine sehr bewegte, kriegerische Zeit, die alles verwüstete, die Wissenschaften verdunkelte und den Obscurantismus beförderte. Jetzt nach 300 Jahren ist ein ähnlicher Religionskrieg ausgebrochen, Deutschland ist verwüstet und ein gewaltiger Kampf um die Hegemonie in Ländern entstanden, in denen Wissenschaften und Künste in jedem Fache mehr als einen Hegemonen aufzuweisen haben.

«Die alte, unseelige Eifersucht, sagt das Kriegsmanifest des Königs von Preussen, vom 18 Juni d. J., ist in hellen Flammen wieder aufgelodert, Preussen soll geschwächt, vernichtet, entehrt werden».

Auch bei uns entbrennt in den jetzigen kriegerischen Zeiten des Auslandes ein heftiger Kampf, der aber glücklicher Weise keinen unserer Mitbürger das Leben kostet, ein Federkrieg um das Dein und Mein, und um die Hegemonie in Geognosie und Palaeontologie, ein Kampf, der sich jedoch bald wieder in den Strom der Zeit verlieren wird.

Ich glaube der Geschichte der Geognosie und Palaeontologie in Russland einen Dienst zu erweisen, wenn ich als Theilnehmer an diesem unblutigen Kampfe, einige Thatsachen sammle und sie kurz bespreche, um das *suum cuique* besser hervortreten zu lassen, als es bisher geschehen war. Diese Thatsachen mögen die fehlenden Feldhernstimmen ersetzen!

Da Russland für die Naturwissenschaften keine kritischen Blätter besitzt, wie sie in Deutschland an vielen Orten erscheinen und die neuesten Entdeckungen und Beobachtungen in Geognosie und Palaeontologie unpartheiisch besprechen, so habe ich seit vielen Jahren versucht, diese Lücke bei uns auszufüllen und geologisch-palaeontologische Aufsätze, vorzüglich spezielle Beschreibungen fossiler Pflanzen und Thiere Russlands in den Bulletins de la Société des Naturalistes de Moscou und in meiner Lethaea rossica mitgetheilt und bei dieser Gelegenheit die Beobachtungen anderer Geologen freimüthig besprochen.

Diese wissenschaftlichen Aeusserungen haben mir vielfachen Tadel zugezogen. Ich tröstete mich jedoch immer mit *Benjamin Franklin's* Ausspruche, dass kein Mensch dem Tode und dem Tadel entgehe; ich behielt meine ruhige Stellung bei, verfolgte mein wissenschaftliches Ziel mit Ausdauer und Beharrlichkeit und drängte mich nirgends vor, wo ich nicht gern gesehen zu sein glaubte und wo zuweilen ein zelotischer Geolog das Wort führt. Ich suchte in historischer Kürze die Streitpunkte immer so darzustellen, wie sie sich wirklich verhalten, ohne mich um Tadel und Lob zu bekümmern und sah jede öffentliche Schmähung als eine Nichtachtung der Wissenschaft an, die zum Obscurantismus führt und die Ohnmacht des Gegners zur Schau trägt.

Eine wissenschaftliche Polemik ist in geologischer und palaeontologischer Hinsicht — unausbleiblich und oft erforderlich, um manche Zweifel über richtige Bestimmungen von Fossilien zu lösen; nur muss sie in den Schranken des Anstandes bleiben, um nicht dem friedlich gesinnten Naturforscher lästig zu werden, vorzüglich wenn man absichtlich oder aus Unkenntniss der Sache die Hauptpunkte des Streites übersieht oder mit leeren Worten die Nebensachen so verwirrt, dass ein unpartheiischer Beurtheiler aus dem Streite keinen Ausweg findet.

In einer jeden der Sachlage angemessenen Polemik steht ohne Zweifel das Ich oben an. Es behauptet überall das Vordertreffen und ist — als sogenannter Egoismus genöthigt, frei, mit geöffnetem Visir in die Schranken zu treten; ihm gegenüber steht Eifersucht des Gegners mit zu hoher Meinung über eigne wissenschaftliche Leistungen. Daher kommt es auch, dass, wie der Feldherr von den Thaten seiner Tapferkeit erzählt, das Ich viel von seinen, meist gar zu wenig gewürdigten, Verdiensten um die Wissenschaften zu berichten hat.

Eine gemässigte Polemik erfreut sich daher eines günstigen Erfolges, da durch sie mancher, sich gelehrt dünkende Geolog seines Nimbus beraubt wird und in sein leeres Nichts zurücksinkt. Aeusserer Glanz kann nichts entscheiden; nur der innere Werth eines Gelehrten muss berücksichtigt werden, wenn über seine Verdienste geurtheilt werden soll.

Wir finden in Russland noch immer die alte Ansicht vorherrschend, dass Geognosie und Palaeontologie zwei verschiedene Wissenschaften sind, die ganz gut ohne einander bestehen können. Durch diese Annahme wird jedoch mancher jüngere Geolog verleitet, dieser Ansicht Beifall zu geben, da es ihn der Mühe überhebt, sich mit dem schwierigen Studium der Palaeontologie, die botanische, zoologische und anatomische Kenntnisse erfordert, unausgesetzt zu beschäfftigen.

Im Auslande hat man schon längst anerkannt, dass die Geognosie ohne Palaeontologie nicht bestehen kann, und dass die letztere eigentlich eine angewandte Geognosie ist, so dass alle neptunischen Bildungen wegen der in ihnen enthaltenen organischen Einschlüsse zur Palaeontologie gehören und ihre Gliederung nur durch naturgemässe Bestimmung der fossilen Thiere und Pflanzen erhalten.

Die in neuern Zeiten erschienenen geognostischen Werke ausländischer Geologen und Palaeontologen beweisen dies zur Genüge und zeigen, dass geognostische Untersuchungen nur dann ihren Werth haben, wenn sie von Palaeontologen ausgeführt werden.

Die jetzt so genannte Geognosie sollte sich demnach nur mit der Beschreibung der plutonischen Gebirgsmassen beschäfftigen und könnte als solche zur Geologie gehören, in der sie eine wesentliche Lücke ausfüllen würde, der Ursprung der vulkanischen und plutonischen Gebirgsmassen in der Geognosie ist so innig mit den Lehrsätzen der allgemeinen Geologie verbunden, dass beide Wissenschaften schwer von einander zu trennen sind. Wir sehen auch aus der Geschichte der Geognosie von Russland, dass die Gebirgsformationen des grossen

Kaiserreichs nicht durch sogenannte Geognosten, sondern immer nur durch Palaeontologen von Fach bestimmt wurden.

Ich übergehe hier *Pallas, Lepechin, Strangways* und anderer älterer Geologen Verdienste um die geognostische Beschreibung Russlands und insbesondere der Umgebungen Petersburgs und gehe nur 40 Jahre zurück, wo ich mit *Pander* zuerst das alte Ingermannland (das jetzige Gouvernement St. Petersburg) und Esthland bereiste und wo unsere palaeontologischen Untersuchungen für die nächste Zukunft die Bahn brachen.

Hieher gehören meine Beobachtungen über Trilobiten, die i. J. 1825 in Kasan (1) erschienen und meine Zoologia specialis (2), die i. J. 1829—31 in Wilna veröffentlicht ward, und viele Beschreibungen fossiler Thiere aller Klassen enthält. Hierauf folgten *Pander's* Beiträge zur Geognosie Russlands (3), die ein Jahr später als der erste Band meiner speciellen Zoologie veröffentlicht wurden und weit mehr Abbildungen von Korallen, Brachiopoden und Trilobiten mit kurzen Beschreibungen enthalten, als ich sie in einem zoologischen Handbuche zu geben befugt war.

Einige Jahre früher hatte zwar i. J. 1821 *Moritz* von *Engelhardt* das Felsgebäude Finnlands (4) beschrieben und der Gebirgsbildungen von Esthland erwähnt, aber sie irriger Weise zur Kreideformation gerechnet, was er auch in einer viel spätern im J. 1830 erschienenen (5)

---

(1) Geognostico-zoologicae per Ingriam marisque baltici provincias nec non de Trilobitis observationes. Casani, 1825. Mit Kupfertafeln und einem geognostischen Durchschnitte.

(2) Zoologia specialis. Vilnae 1829—31 in 3 Bänden mit vielen Kupfern.

(3) Beiträge zur Geognosie Russlands. Petersburg, 1830 mit vielen Kupfern und Karten.

(4) Das Felsgebäude Finnlands. Heft I — III. Berlin 1821—29. I. pag. 26.

(5) Umriss der Felsstuctur Esthlands und Lievlands, s. *Karstens* Ar-

Abhandlung über die Felsstructur Esth- und Livlands wiederholte, trotz dem dass ich schon i. J. 1825 die sogen. Kreide als Uebergangskalkstein erwiesen hatte. Diese Annahme *Engelhardts* stellt um so mehr einen

---

chiv f. Miner., Geogn. u s. w. Bd. II. Berlin 1830. — Auch die Mineralien im Granite von Finnland werden von ihm nicht ganz richtig beschrieben. *Engelhard* führt dort (pag. 18) als Scapolith ein Mineral auf, das durch atmosphärische Einflüsse leicht zerfalle. Erst in neuern Zeiten erfuhren wir den wahren Namen dieses Minerals; es ist ein Kali- und Natrium haltender Oligoklas, dem ich daher die vielen, feinen Risse und grössern Spalten der schönen Alexanderssäule vor dem Winterpalaste auf dem Admiralitätsplatze zuschreibe. Regen und Schnee, so wie überhaupt die feuchte Luft der Residenz zerstören den Oligoklas; die Feuchtigkeit zieht sich in die Vertiefungen hinein und senkt sich von da immer mehr nach unten herab, zerstört die zunächst liegende Oligoklaskrystalle, die in dünnen concentrischen Schalen die kugligen Feldspathkrystalle umgeben, und ihr Herausfallen befördern. Dadurch entstehen immer neue, oft sehr grosse Spalten, die beim Gefrieren des Wassers im Winter noch mehr erweitert werden, und so geht die Zerstörung des grossartigen Monoliths durchs Herabrieseln des Wassers befördert, immer weiter fort; die senkrechten Spalten, anfangs haarförmig fein, werden daher auf allen Seiten der Alexanderssäule beobachtet. Diese meine Meinung war i. J. 1861 in allen hiesigen Zeitungen veröffentlicht worden. Ich weiss daher nicht, ob *Engelhardt*, der im Oligoklas einen Skapolith sah, mit Recht als Urheber der Erklärung jener verderblichen Spalten und Risse der Alexanderssäule anzusehen ist, wie dies, glaube ich, in den Verhandlungen (Записки Минер. Общества) der Mineralogischen Gesellschaft 1866, pag. 189 geschieht, da nur durch die chemischen Bestandtheile des Oligoklases, und nicht des Scapoliths, das Verwittern des Granits bewiesen wird. Sehr richtig erklärt sich aber der Verf. jener Meinung gegen die Annahme, dass durch die grössere Ausdehnung gewisser Krystalle in der Wärme die Zerstörung der Granitsäule herbeigeführt werde. — Um diese zu beschränken und wo möglich zu verhüten, schlug ich der resp. Behörde vor, die Risse und Spalten mit Kir d. h. mit dem von Steinöl durchdrungnem fetten Lehme auszufüllen, worin mir, nach einer mündlichen Unterredung, der berühmte Chemiker Baron *Liebig* in München vollkommen beistimmte, obgleich jene Behörde meinen Vorschlag nicht annahm.

Rückschritt in der geognostischen Deutung der Formation von Esthland dar, als schon lange vorher, i. J. 1822 *Strangways* für die Petersburger Umgebung den Uebergangskalk am Bache Pulkowa angenommen hatte, ohne jedoch diese Annahme durch die fossilen Reste zu erweisen.

Der Professor *Engelhardt* urtheilte ganz anders über den Uebergangskalkstein von Esthland: er verglich zwar die 3 untern Schichten der Kinnekulle von Schweden mit dem Küstenprofile von Esthland bei Reval, sah aber in dem Sandsteine unter dem Kalksteine, den Quadersandstein; er erwähnte sogar der Orthoceratiten in diesem Kalksteine, bemerkte jedoch, dass er einigen Kalksteinen, die die Kreide decken, vollkommen ähnlich werde, und dass die Orthoceratiten und Trilobiten auch in der Kreide vorkommen könnten. Er ward noch mehr in dieser sonderbaren Annahme bestärkt, als er sah, dass die untern Schichten des Kalksteins in Esthland häufig kleine Körner von Grünsand enthalten, wie der Grünsand der Kreideformation; er verwechselte zugleich die Cyathophyllen in den obern Schichten mit Hippuriten, die Clymenien mit Ceratiten, und die Orthis mit Productus und ähnlichen Gattungen, die den Muschelkalk und Bergkalk auszeichnen (1).

Leop. v. *Buch* (2) machte bei dieser Gelegenheit die Bemerkung, dass schon *Eichwald* in seiner Abhandlung über die Trilobiten (Kasan 1825, pag. 15) der Ansichten *Engelhardts* erwähnt und gezeigt habe, wie sehr sie im Widerspruche stehen mit dem, was man an der scandinavischen Küste mit Sicherheit beobachtet habe.

---

(1) Umriss der Felsstructur Esthlands in *Karstens* Archiv l. c. pag. 98 und 99.

(2) In *Karsten's* Archiv für 1830. Bd. II. pag. 176 und *G. Rose* Reise nach dem Ural. Berlin. 1806. pag. 15.

Was als das Liegende des blauen Lehms bei Pulkowa und an der ganzen Küste von Esthland angesehen werden könne, ist bisher noch nicht ermittelt worden. Es lässt sich allerdings annehmen, dass dies, wie in Schweden, ein Granit sein müsse, allein in welcher Tiefe er vorkomme, und welche von den Abänderungen des Granits es sei, die das Liegende bilde, ist völlig unbekannt. Man glaubt zwar, beim Graben eines artesischen Brunnens in St. Petersburg, in einer Tiefe von 658 Fuss (¹) auf einen Granit gekommen zu sein, doch ist dies nicht erwiesen, da man kein Stück eines festen Granits, sondern nur einzelne Körner von Feldspath und Quarz in die Höhe brachte. Diese Körner können ebenso gut einem grossen Granitfindlinge oder einem grobkörnigen Sandconglomerate angehört haben, wie dies sich auch im Bohrloche von Reval fand, und wie ich dasselbe Conglomerat auch am Omberge in Schweden am Wenersee (²) und in Podolien beobachtet habe (³).

Ueberhaupt ist der artesische Brunnen in Petersburg, dessen Anlage 17000 R. S. gekostet hat, in vieler Hinsicht sehr räthselhaft; man weiss nicht, woher das Wasser kommt, nicht weshalb es einen salzigen Geschmack hat, nicht, welche Schichten der Uebergangsformation durchsunken sind, endlich auch nicht, worauf man in der grössten Tiefe gestossen ist, auf einen Granitfindling, wie deren sich schon bei einer geringern Tiefe gezeigt hatten, oder auf anstehenden Granit, von dem

---

(¹) *Helmersen.* Der artesische Brunnen. Voy. Bull. scientif. de l'Acad. des Sc. de Pétersb. 1866. VIII. N° 3.

(²) S. Urwelt Russlands, Heft III. pag. 87 u. Bull. des Natur. de Mosc. Bd. XIX. 1846.

(³) S. Naturhist. Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien. Vilna. 1830. pag. 12 u. s. w.

man jedenfalls ein grösseres, zusammenhängendes Stück in die Höhe gebracht hätte, wenn er da gewesen wäre, da das Bohrloch einen Durchmesser von mehreren Zollen besitzt. Schon die Anlage in einem tief sumpfigen Boden, auf dem die Residenz steht, war wie es mir gleich Anfangs schien, verfehlt, und zwar um so mehr verfehlt, als man unterlassen hatte, ein Nivellement der Gegend anzustellen, wie das ein unumgängliches Erforderniss bei der Anlage eines jeden artesischen Brunnens in einer flachen Gegend ist. Da das Bohrloch so nahe vom finnischen Meerbusen, unfern der Mündung der Newa in denselben, angelegt ward, so liesse es sich auch wohl erwarten, dass das Wasser des Bohrloches eine unterirdische Verbindung mit dem brakischen Wasser des Meerbusens haben und durch Infiltration eine salzige Beimischung erhalten könne. Auch Kohlen-Wasserstoffgas oder Sumpfgas musste es in Menge enthalten, da überall der lockere Boden sumpfig ist. Grade so findet sich bei Riga und Mitau, wo man ähnliche Versuche zum Bohren eines artesischen Brunnens gemacht hatte, derselbe Sumpfboden und ein ähnliches Wasser, das man anfänglich, wie auch in St. Petersburg, für ein Mineralwasser hielt und zum ärztlichen Gebrauch empfahl: die Dorotheenquelle vor dem Doblenschen Thore bei Mitau erhielt sich jedoch nicht lange, ebenso wie die mit Kreuznach verglichene sogenannte Heilquelle von Petersburg, da das Wasser sogar zum häuslichen Gebrauche untauglich ist. Jedenfalls müssten die durchbohrten Schichten des Brunnens zeigen, was für Grauwackenschichten durchsunken wurden, denn da diese die Umgegend von St. Petersburg bilden, so musste man sie billig auch hier erwarten. Statt dessen zeigte sich bei jeder neuen Tiefe nur Lehm, Mergel, Sand, nirgends eine fossile Muschel oder eine fossile

Fischschuppe, woraus man entweder auf die Grauwacke oder auf den alten rothen Sandstein hätte schliessen können; sogar der blaue Thon mit seinen vielen Schwefelkieskrystallen fehlte und alles deutete auf einen angeschwemmten Sumpfboden, der hier bis auf die Tiefe durchbohrt ward. Ich bin daher geneigt, in den Lehm- und Sandschichten des Brunnens ein aufgeschwemmtes Landgebilde anzunehmen, das hier vom Newastrome herangeführt und abgesetzt ward und zwar in einer tiefen Erdsenkung, die zur Gletscherzeit existirte, den Ladogasee mit dem Onegasee und dem weissen Meere verband und Finnland mit Schweden zur Insel machte, die noch *Plinius* kannte.

Die Südküste Finnlands ist die Gränze des Granits, der sich von da an in grossen Findlingsblöcken auf einigen Inseln der Küste von Esthland, aber nicht in anstehenden Schichten findet; noch weiter südwärts ist das alte Ingermannland und Esthland vom blauen Thone, vom Obolensandsteine, von Grauwackenschichten mannichfacher Art und vom alten rothen Sandsteine in horizontaler Schichtung gebildet, und nirgends anstehender Granit beobachtet.

Schon in meiner Abhandlung de Trilobitis erwähnte ich der Gliederung der Pulkowaer und Esthländischen Grauwackenformation und nahm 4 verschiedene Schichten in dem dortigen Kalksteine an (¹).

Späterhin 1854 (²) gab ich eine speziellere Gliederung der Grauwackenschichten nach 3 Terrassen. Ich nahm über dem blauen Thon von Esthland den Obolensandstein

---

(¹) S. die Abhandlung de Trilobitis, wo Tab. I den ideellen Durchschnitt der Formation darstellt und pag. 12, wo des grünlich blauen Thons erwähnt wird, der das Liegende der ganzen Formation bildet.

(²) Die Grauwackenschichten von Esth- und Lievland, im Bulletin de la Soc. des Natur. de Moscou. 1854. N° 1.

an, darüber den Brandschiefer und über ihm den an Grünerde reichen Grauwackenkalk und den Orthoceratitenkalk von Reval und Pulkowa, noch höher den dichten Kalkstein von Wesenberg und den Dolomitkalk von Borkholm. Diese *untern* Schichten sind durch viele fossile Thierreste mit einander verbunden und gehen in die Lyckholmsche Schicht über, die ich wegen ihrer vielen Orthoceratiten nicht von dem Orthoceratitenkalke trennen zu müssen glaubte. Eine ganz verschiedene, als *mittlere* Schicht der Grauwacke von Esthland anzusehende Bildung ist dagegen der Pentamerenkalk und der Sandstein von St. Annen. Als örtliche Einlagerungen der unteren Grauwacke sah ich den Dolomitkalk von Kirna, den Cyclocrinitenkalk von Munalas und den Hemicosmitenkalk von Wassalem an. Endlich bezeichnete ich als *obere* Schicht, über dem Pentamerenkalk, den Korallenkalk von Hapsal, von Dagö und Oesel und den dichten Kalkstein mit Eurypterus auf der Insel Oesel.

Schon 1829 hatte ich die obere Grauwackenschicht bei Kamenetz Podolsk beobachtet (¹), und *Blöde* hatte späterhin darin den Eurypterus tetragonophthalmus Fisch. in einem einzelnen, sehr unvollständigen Exemplare (²) entdeckt. Diese nordamericanische Krustazeen - Gattung erregte damals ein allgemeines Interesse. Wie gross war aber mein Erstaunen, als ich dieselbe Art im Eurypterenkalke von Oesel in *grosser Menge* und zwar in ganzen Familien fand (³). In diesen Worten haben H. *Friedr.*

(¹) S. Urwelt Russlands, Heft III. pag. 96.

(²) *Fischer*. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou l. c. 1839. pag. 125. Pl. VII. fig. 1.

(³) S. darüber meine oben erwähnte Abhandlung im Bulletin de la Soc. des Nat. de Mosc. 1854. N° I. pag. 73, wo es wörtlich heisst: «Ich war sehr überrascht, in diesem Kalksteine den Eurypterus (remipes) in grosser Menge zu finden.»

Schmidt (¹) und H. *Volborth* (²) zu finden geglaubt, dass ich mir die Entdeckung des Eurypterus zuschreibe. Ich überlasse einem jedem unpartheiischen Geologen über diese und ähnliche Aeusserungen nach Gebühr zu urtheilen, und füge zu ihrem Verständnisse nur so viel bei, dass H. *Schrenk* schon 2 Jahre früher den Eurypterus als auf Oesel vorkommend angegeben hatte; ich war nur überrascht, ihn hier in so grosser Menge zu finden, da ich bisher als grosse Seltenheit nur das *eine* unvollständige Blödesche Exemplar kannte.

Eben so habe ich den ersten Versuch einer Gliederung der silurischen Grauwacke Esthlands gemacht. Aus obigen Zeilen geht nämlich deutlich hervor, dass ich sie schon 1825 versuchte, dann 1854 diese Gliederung in 3 Terassen veröffentlichte und sie zuletzt in meiner *Lethaea rossica* (³) spezieller durchführte. H. Fr. *Schmidt* (⁴) gab erst 1858 seine Eintheilung der silurischen Schichten in mehrere Stockwerke oder Zonen, von denen viele meinen von mir oben erwähnten Schichten entsprechen, andere aber nicht als selbständige anzusehen sind und daher eingehen könnten. So existirt kein besonderer Vaginatenkalk und keine Lyckholmer Schicht, wie es von dieser auch Ferd. *Roemer* (⁵) bemerkt, da sie mit der Wesenberger zusammenfällt. Der Vaginatenkalk ward als solcher zuerst von H. *Quenstedt* in die Wissenschaft eingeführt und die Benennung vom Schlotheimschen Ortho-

---

(¹) Ueber die silurische Formation in Esthland. Dorpat 1858.

(²) S. Bull. de la Soc. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 119.

(³) Leth. ross. Période ancienne. I. 1. pag. 11.

(⁴) Archiv f. Naturkunde Liev- Esth- und Kurlands. Serie I. Bd. II. Dorpat. 1858.

(⁵) Bericht üb. e. geolog. Reise in Russland in Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Berlin. 1861. pag. 201. wo H. *Roemer* nach eigceratites vaginatus genommen, der von ihm noch gegenwärtig nicht nur in Esthland überall, sondern auch im Gouvernement St. Petersburg, in Schweden und sogar in Nordamerica angegeben wird (¹). Auch Ferd. *Roemer* nimmt diese Vaginatenschicht in Esthland an. Ich habe aber schon i. J. 1860 in der Lethaea rossica darauf aufmerksam gemacht, dass der Orthoc. vaginatus von mir nur sehr selten bei Reval gefunden wurde und im Gouvernement St. Petersburg völlig fehlt; er ist auch nicht in Schweden vorhanden und ist da sowohl, wie in Esthland mit dem Orthoceratites trochlearis verwechselt worden, wie dies auch in meiner Lethaea angegeben ist (²). Eben so fehlt er in Nordamerica. Ich habe daher diesen sogenannten Vaginatenkalk längst als Orthoceratitenkalk angeführt, und zu ihm auch den Kalkstein von Tzarskaja Slawänka bei Pawlowsk gerechnet, da die vielen Orthoceratiten, hier sowohl, wie auch in Lyckholm, in grosser Menge vorkommen, und unter ihnen der Orthoceratites trochlearis sehr häufig ist: dies ist nämlich die Art, die in Schweden von *Hisinger* in seiner Lethaea suecica für den Orth. vaginatus Schloth. genommen ward.

---

nen Untersuchungen bemerkt, dass die Lyckholmer Schicht im allgemeinen im östlichen Esthlande von der Wesenbergschen sich nicht als geschieden erkennen lasse.

(¹) S. *Quenstedt* Petrefactenkunde, zweite Auflage. 1866. Tübingen pag. 404.

(²) Lethaea rossica Bd. I. Abth. 2. pag. 1243. So wie die Benennung Vaginatenkalk aufzugeben ist, so wäre es wohl auch zweckmässig, die Benennung Ungulitensandstein mit der des Obolensandsteins zu vertauschen, da die Gattung *Obolus* (s. meine Zoolog. spec. vol. I. Vilnae. 1829) vor der des *Ungulites Pand.* (Beitrag zur Geognosie von Russland. St. Petersb. 1830) die Priorität voraus hat und von allen Palaeontologen angenommen ist, bis auf H. *Quenstedt*, der in der neuesten Ausgabe seiner sonst vortrefflichen Petrefactenkunde 1866. l. c. pag. 592 noch immer Ungulites und Ungulitensandstein schreibt.

Um in meiner Beschreibung des Uebergangskalkes Esthlands und des St. Petersburgschen Gouvernements i. J. 1825 einige characteristische Fossilien als Belege für das Alter desselben anzuführen, hatte ich in meiner Abhandlung de Trilobitis mehrere Cryptonymen (die spätern Illaenen) beschrieben und abgebildet, wie den Crypt. Rosenbergi, Parkinsoni, Rudolphii, Wahlenbergii u. a.; ich hatte sie selbst gesammelt und, aus Mangel einer Lithographie in Kasan, in Moskwa in meiner Abwesenheit lithographiren lassen. Die unvollständigen Exemplare wurden noch unvollständiger abgebildet und gaben nach 40 Jahren einem hiesigen Palaeontologen Veranlassung, sie alle als Illaenus crassicauda anzusehen (1) und ihre Selbständigkeit, trotz dem, dass ich in meiner Lethaea neue, bessere Abbildungen dieser Arten gegeben hatte, in Zweifel zu ziehen.

Ich habe diese mit vieler Leidenschaft gemachten Angriffe, wie ich glaube, zur Genüge (2) widerlegt und wundere mich über sie weiter nicht, da ich späterhin sah, dass derselbe Verfasser auch mit den Roemerschen Illaenen eben so verfuhr. H. Ferd. *Roemer* hat nämlich in seinem Werke über die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz einen *Illaenus grandis* als neue Art beschrieben (3); er fand leider nur ein Schwanzschild, das in derselben Grösse und von derselben Gestalt auch im Orthoceratitenkalke von Lyckholm vorkommt, wie ich dies auch schon in meiner Lethaea (¹) angebe und hier das, 2 Zoll 10 Lin. breite und 2 Z. 1 L. lange, Fossil zum Illaenus Rosenbergi von 1825 gerechnet habe; ich beschreibe l. c. das Kopfschild als sehr gewölbt und sage vom Schwanzschilde, dass es eben so gewölbt sei. Dies liess also keinen Zweifel zu, über die Zugehörigkeit des Schwanzschildes von Lyckholm zum Illaen. Rosenbergii, den ich bisher ohne Schwanzschild kannte. H. *Volborth* macht nun auch dagegen Einsprache (²), und hegt nicht den geringsten Zweifel, dass der Illaenus aus der Lyckholmer Schicht zu einer neuen Art gehöre, die er Illaenus Roemeri nennt und nicht «mit den spezifisch verschiedenen Crassicauden aus dem Vaginatenkalke» zusammenwerfen will. Er vereinigt mit diesem Illaenus nicht nur den Illaen. grandis Roem., sondern auch den Illaen. crassicauda Wahl., den H. *Roemer* ebenfalls von Sadewitz beschreibt und abbildet.

---

(1) *Volborth.* Ueber die russischen Trilobiten mit glatten Rumpfgliedern, in den Mém. de l'Acad. des sciences de St. Pétersb. 1863 und im Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. l. c. 1866. N° I. pag. 77.

(2) Beitrag zur nähern Kenntniss der in meiner Lethaea rossica beschriebenen Illaenen, im Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. 1863. N° IV.

(3) Die fossile Fauna von Sadewitz. Breslau. 1861. pag. 69. Taf. VIII. fig. 4.

Da H. *Volborth* l. c. selbst anführt, dass ich den Illaen. Rosenbergii mit seinem grossen, stark gewölbten Schwanzschilde bei Lyckholm annehme, und da das von ihm abgebildete Schwanzschild seines sogen. Illaenus Roemeri demselben Schilde des Illaen. Rosenbergii in Grösse und Gestalt vollkommen entspricht, so sehe ich nicht ein, wozu für diese Art ein neuer Name eingeführt werden soll, da ja schon *Ferd. Roemer* die Art als neu mit dem Namen Illaen. grandis bezeichnete. Er übersah aber dabei, dass sie mit dem Illaen. Rosenbergii identisch ist, da ich dieses Schwanzschildes schon in der Le-

---

(¹) l. c. pag. 1483.

(²) Ueber einige neue esthländische Illaenen, s. Mém. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersb. 1864. T. VIII. N° 9. pag. 7, worin jedoch nur Illaenus Schmidtii Nieszk., eine zweifelhafte Art und der Illaenus Roemeri = Illaen. Rosenbergii, als neu beschrieben wird.

thaea rossica als zu ihm gehörig erwähnte. Ich kenne ferner weder bei Pulkowa, noch bei Lyckholm den Vaginatenkalk, (nur der Orthoc. trochlearis ist mir hier bekannt), und kann mich auch nicht in der Bestimmung des Illaenus Rosenbergii von Lyckholm geirrt haben; — muss daher bemerken, dass H. *Volborth* hier aufs neue die Synonymie der Trilobiten mit einem neuen Candidaten vermehrt hat.

Ich bedaure nur, dass H. *Barrande*, ein vorzüglicher Kenner der Trilobiten, durch diese irrigen Beurtheilungen meiner in der Lethaea beschriebenen Trilobitenarten, sich bestimmen liess, dergleichen Bemerkungen (¹) seinen Beifall zu schenken. Ich ersuche ihn hiemit, sich die Mühe nicht verdriessen zu lassen und eine sorgfältige Vergleichung meiner in der Lethaea aufgestellten Illaenen und Asaphen mit den schon bekannten Arten vornehmen zu wollen und alsdann sein Urtheil freimüthig zu veröffentlichen. Ich hoffe, dass er sich überzeugen wird, dass Illaenus Rosenbergii, Rudolphii, Wahlenbergii, Parkinsonii von Illaen. crassicauda ganz und gar verschieden sind.

Ich gestehe gern, dass die Trilobiten von jeher zu irrigen Deutungen Anlass gegeben haben und dass ich mich, wegen schlechter, unvollständiger Erhaltung der Exemplare, nicht von Verstössen der Art freispreche, aber warum sollen wir deshalb ältere Untersuchungen mit Leidenschaft beurtheilen, und sie ohne Grund verwerfen.

Pander's Beitrag zur Geognosie Russlands ist von jeher mit Beifall aufgenommen worden und doch sind in keinem Werke die Arten der Brachiopoden so kurz beschrie-

---

(¹) S. Bulletin de la Société géologique de France. Série II. Tome 20. Paris. 1862—63. pag. 595.

ben und so unsicher bestimmt, wie in diesem Werke. Man vergleiche einmal (bei de *Verneuil* in der Paléontologie de la Russie pag. 198) die Orthis inflexa Pand. sp. aus der silurischen Grauwacke von Pawlowsk; *Pander* führt sie als Pronites oblonga und als Gonambonites quadrata, latissima, inflexa, als Gon. quadrangularis, parallela, recurvata, als Gon. erecta, maxima, tetragona, als Gon. reclinata, repressa, aequa u. s. w. auf und alle diese sogenannten Arten oder Abarten werden von de *Verneuil* als Orthis inflexa angegeben ([1]). Dasselbe ist der Fall mit Orthis plana de *Vern.* sp.; *Pander* führt diese Art als Gonambonites plana, ovata, als Gon. rotunda, semicircularis, praerupta, excavata, als Gon. lata, reflexa u. s. w. auf ([2]). Orthis adscendens de *Vern.* sp. wird von *Pander* als Pronites adscendens, plana, rotunda, convexa, alta, als Pron. praeceps, tetragona, lata, excelsa, praerupta, als Pron. humilis, transversa u. s. w. nach H. de *Verneuil* ([3]) aufgeführt. Eben derselbe Fall ist's mit der Orthis obtusa de *Vern.* sp., die *Pander* als Productus obtusus, testudinatus, aculeatus, excelsus, convexus, expansus, subrotundus, tenuis, planissimus, als Productus eminens, parallelus, cameratus, uncinatus, alatus, quinqueradiatus, abscissus, tetragonus, latus, depressus, brevis, intermedius u. s. w. aufführt, wie dies H. de *Verneuil* bemerkt ([4]).

Auch unter den Trilobiten hat *Pander* in diesem Werke neue, jedoch schlecht erhaltene Arten nur unvollständig beschreiben und unvollständig abbilden können und dadurch Anlass gegeben, dass seine neuen Arten ver-

---

([1]) Paléont. de la Russie I. pag. 198.

([2]) l. c. pag. 199.

([3]) l. c. pag. 203.

([4]) Paléont. de la Russie l. c. pag. 212.

kannt wurden. Hieher gehört vor allen sein Zethus uniplicatus, der, als Typus der Gattung, ohne Augenhöcker, ohne Augen, mithin als blind von ihm beschrieben (¹) und abgebildet ward, während er doch in später aufgefundenen Exemplaren, die schönsten Augenhöcker und Augen zeigte. H. *Volborth* hat diese Art — eben wegen der undeutlichen Abbildung — nicht wieder erkannt und sie als Crotalurus Barrandei (²) noch einmal beschrieben. H. *Angelin* nannte sie schon i. J. 1854 *Celmus* granulatus (³). *Pander* verband mit der Gattung Zethus, wiewohl mit einigem Zweifel, den Entomostracites punctatus Wahl., bemerkte jedoch dabei sehr richtig, dass die Vereinigung nicht ganz natürlich sei. Es kann daher nicht gebilligt werden, wenn H. *Volborth* (⁴) die zweifelhafte Art als typische ansieht und sie als Zethus, in die Wissenschaft eingeführt wissen will. Der Zethus uniplicatus Pand. ist die typische Art und der Entomostracites punctatus Wahl., von *Pander* als zweifelhaft dazu gerechnet, ist mein Cryptonymus punctatus Wahl. sp. (⁵), zu welcher Annahme meine Gründe schon anderswo (⁶) auseinander gesetzt sind. Die Schuld dieser Verwirrung liegt keineswegs an *Pander*, sondern an den undeutlichen Exemplaren und an unvollständigen Abbildungen.

Die Trilobiten gehören zur Klasse der Crustazeen und stehen den Isopoden am nächsten: die Nomenclatur der

---

(¹) Beitrag zu Geogn. Russlands l. c. Pl. V. fig. 1.

(²) Verh. d. miner. Gesellsch. Petersb. 1858. pag. 126. Pl. XII. fig. 1—5. S. meine Lethaea rossica I. 1. pag. 1403.

(³) Palaeont. scandinavica l. c. pag. 24. Pl. 17. fig. 8. s. darüber meine Lethaea I. pag. 1403.

(⁴) Verhandl. d. miner. Gesellsch. St. Petersb. 1848. pag. 8. Pl. I. fig. 5—7.

(⁵) Lethaea rossica l. c. I. 1. pag- 1413 und 1417.

(⁶) Ueber Zethus und Cryptonymus s. Bulletin de la Société des Nat. de Mosc. l. c. 1855. N⁰ 1. pag. 218.

einzelnen Theile wäre daher mit derjenigen, die bei den Isopoden angenommen ist, in Einklang zu bringen; wie ich darüber schon in meiner Abhandlung ([1]) über die Illaenen einige Bemerkungen gemacht und sie in der Lethaea in Anwendung gebracht habe. Eben so müsste auch die Benennung der *gehörnten* Illaenen aufgegeben werden, eine Benennung, die nur irre führt, da dies keine wirklichen Hörner, sondern nur die zu Spitzen verlängerten Hinterenden des Kopfschildes sind; sie können bald sehr lang sein, wie im Illaenus cornutus, bald kurz und kaum angedeutet erscheinen, wie im Dysplanus; der Asaphus cornutus hat jedoch diesen Namen nicht von diesen Theilen, sondern von den lang vorstehenden Augenstielen erhalten.

Auch in mehreren Arten des Dalmannites Barr. und der Asaphen sieht man ähnliche Spitzen an den Hinterenden des Kopfschildes; eben so auch im Illaenus Wahlenbergianus Barr. mit 9 Brustgliedern und einem grossen glatten Bauchschilde.

So wie die Hinterenden des Kopfschildes der Illaenen und Asaphen zuweilen in Spitzen auslaufen, so ist's auch derselbe Fall mit den Rumpfgliedern, deren Enden in ihnen meist zugerundet sind, wie in einigen Asaphen, z. B. im Asaphus platycephalus Stock. (Isotelus gigas Dek. Hall.) ([2]) von Dagö; auch Asaphus nobilis und ingens Barr. aus Böhmen haben nicht nur spitze Hinterenden des Kopfschildes, sondern auch spitze nach hinten gerichtete Seitenenden der Rumpfglieder, während andere Trilobiten, wie der Illaenus Rosenbergii, sie eher stumpf zeigen.

Zuweilen werden die Trilobiten durch zufälliges Bear-

([1]) Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. l. c. 1863. N° 4.

([2]) Lethaea rossica I. pag. 1460. Pl. 54. fig. 5.

beiten unkenntlich und so zu neuen Arten erhoben, wie ich dies vom Illaenus triodonturus angenommen habe. Sein Schwanzschild war nämlich am Hinterende durch 2 Vertiefungen zufällig ausgebrochen und diese sind durchs Anfeilen so regelmässig geworden, dass sie natürlichen Ausschnitten gleichen; die beiden von einander abstehenden Blätter des Schwanzschildes verrathen jedoch sofort die künstliche Nachhülfe.

H. *Barrande* hat die Benennung der Hülfseindrücke (impressions auxiliaires) zuerst eingeführt, um damit die von ihm an den Kopf- und Schwanzschildern der böhmischen Trilobiten beobachteten Muskelansätze zu bezeichnen, die das Zusammenkugeln der Trilobiten befördern. H. *Angelin* hat sie schon 1854 an Rhodope lata abgebildet; auch H. *Volborth* hat sie an den russischen Illaenen nicht nur an dem Kopfschilde, sondern auch an den Rumpfgliedern beobachtet, wie ich das durch Citiren seiner Fig. 9 auf der Taf. II seiner Abhandlung (1) anführe und dadurch ihm, also nicht Herrn *Barrande* diese Beobachtung zuschreibe (2).

Eben so gehts mir mit dem sogenannten gegliederten Herzen der Trilobiten, einer nicht minder wichtigen Entdeckung, die ich jedoch zu bezweifeln mir erlaubte.

---

(1) Ueber die Illaenen mit glatten Rumpfgliedern l. c. pag. 9. Taf. II. fig. 9.

(2) H. *Volborth* (l. c. pag 9) sagt ganz kurz: die Hülfseindrücke kommen an allen 3 Körpertheilen (der Trilobiten) vor und legt wie billig, gar kein grosses Gewicht auf dieselben. Er bemerkt nicht, dass *Barrande* diese Eindrücke auf den Rumpfgliedern nicht kenne und dass *er* ihr Entdecker sei. Ich übersah daher, diese kleine Entdeckung besonders hervorzuheben, da ich von ihnen nur gelegentlich, bei Schilderung der Rhodope lata (l. c. pag. 28) sprach. Einige Zeilen weiter (l. c, pag. 29) sage ich jedoch ganz deutlich: diese Muskeleindrücke (so nenne ich die Hülfseindrücke, wie ich glaube, viel passender) hat H. *Volborth* mit der grössten Mühe aus dem Stein ausgearbeitet und auf seiner Tafel II, fig. 8 bis 10 dargestellt.

Das Herz der Phyllopoden, und für ein solches ward jener räthselbafte Theil genommen, ist nicht gekammert, sondern bildet eine dünne, leicht zerstörbare Röhre, deren obere Wand der Quere nach regelmässig gefaltet ist, wodurch hier eine Art Gliederung entsteht, während die untere Hälfte einen zusammenhängenden Kanal bildet, in dem das Blut seinen Kreislauf vollendet. Das sogenannte fossile Herz der Trilobiten sollte aber durchweg gegliedert sein und daher nahm ich in ihm einen Fühler an, der hier einen Theil des Kopfschildes und die Brustglieder bedeckte Liegt der gegliederte Theil mehr nach innen, unter der allgemeinen Körperdecke, so konnte er auch zum innern eigenthümlichen Baue des Trilobitenskelettes gehört haben.

Ich kenne unter den Isopoden nur die Serolis, die hierüber einen Aufschluss geben könnte, vorzüglich die Serolis Orbignyana Aud. aus der Magellanstrasse von Sandy-point, die ich selbst in meiner Sammlung besitze. In dieser Art beobachte ich zwischen dem letzten Brustgliede und dem halbmondförmigen Schwanzschilde nach oben am Rücken 3 unentwickelte Brustglieder und unter ihnen an der Bauchseite 3 wirbelähnliche Körper, die mit 3 nach hinten gewandten Spitzen über einander eingreifen und wie es scheint, beiderseits 3 falsche Füsse befestigen, die als kleine blattartige Theile, wie es scheint, zum Schwimmen dienen, während die andern 6 Füsse als Schreitfüsse anzusehen sind. Die 3 wirbelartigen Körper stehen in der Mittellinie der Bauchseite in der Serolis weit vor und dienen offenbar zur Aufnahme und Befestigung der falschen oder Schwimm-Füsse. Da die gegliederten und aneinander gereihten cylindrischen Körper der sogenannten Herzröhre der Trilobiten (im Illaenus crassicauda) in der Mittellinie des Körpers unter seiner allgemeinen Horndecke liegen, so könnten sie vielleicht ähnliche Ansatzkörper zur Aufnahme und Befestigung der innern Brustorgane gebildet haben, wenn sie wirklich als innere Theile anzusehen sind und nicht Fühler bilden, die zufällig von unten her, d. h. von der Unterseite des Illaenus an seinen Rücken, eingeschwemmt wurden. Wird nun die Horndecke des Rückens am Illaenus zerstört, so kommt der gegliederte Fühler nach aussen zum Vorschein. Es ist jedenfalls näher zu untersuchen, ob alle Individuen des Illaenus crassicauda diesen Bau besitzen, was sehr zu bezweifeln ist, da sich oft die Brustglieder theils einzeln, theils in Verbindung finden, ohne diese gegliederte Röhre zu zeigen, und auch die Brustglieder der Serolis Orbignyana keinen Theil der Art an sich befestigt haben, sondern von aussen und innen wie die Trilobitenglieder, glatt sind und keine wirbelartigen Theile zeigen.

Die unentwickelten hintern Brustringe der Serolis, der Sphaeromen und Cymothoeu scheinen in den Trilobiten nicht vorhanden gewesen zu sein oder finden sich nur in jüngern Individuen derselben; sie blieben nicht immer als unentwickelte (rudimentaire) Ringel stehen, sondern entwickelten sich allmälig und vergrösserten auf diese Art die Zahl der Brustringel, von 7—8—9 bis auf 10. Daher finden sie sich auch immer in jüngern, noch unentwickelten Illaenen unter oder hinter den letzten Brustringeln und müssen sich beim Durchsägen der Trilobiten, der Länge nach, auch immer finden, da sie vorhanden sind, um die Zahl 10 der Brustringel vollzählig zu machen. Diese unentwickelten Ringel sind mithin nicht zufällig unter die andern, vollkommen entwickelten, hintern Ringel untergeschoben, sondern finden sich da an ihrer natürlichen Stelle.

Die falschen Füsse der Serolis, die ihre Befestigung an wirbelartigen Körpern der Unterseite ihres Brustschildes finden, sind in ihr mit den unentwickelten Ringeln der Rückenseite als rudimentaire, und daher als solche anzusehen, die während ihres ganzen Lebens stehen bleiben. Die wirbelartigen Körper müssen in ihr den untern Bögen der Brustringel entsprechen, während die obern Bögen von den Rückengliedern selbst gebildet werden. Nur diese finden sich in den Trilobiten; sie schlagen sich jedoch an den untern Seitentheilen um und gingen da offenbar in die untern, viel zarter gebauten d. h. viel dünnern untern Bögen über, die bisher noch nicht im fossilen Zustande aufgefunden wurden. Dagegen werden in den Asaphen an der untern Seite, nicht weit vom äussern Rande der Brustglieder jene rundlichen Vertiefungen beobachtet, deren ich in meiner Abhandlung (1) als Ansatzpuncte der schon früher von mir aufgefundnen Füsse erwähnt habe.

---

(1) S. das Bull. de la Soc. des Natur. de Mosc. l. c. 1857. Nº 4. pag. 315 und 316. Ich habe diese Vertiefungen der Ansatzpuncte der Füsse schon 1853 und die Füsse selbst schon 1825 (s. Trilobitis pag. 39.) beobachtet und sie in meiner Lethaea rossica i. J. 1860. (I. pag. 1364. Pl. 52, fig. 21.) näher beschrieben und abgebildet. Auch *Pander* sah diese Ansatzpuncte der Füsse, nur nicht von rundlicher, sondern länglicher Form im Asaphus expansus. Diese Beobachtung ward der mineralogischen Gesellschaft von H. *Volborth* am 3 Nov. 1857 in einer Sitzung angezeigt, in der das ebengenannte 4-te Heft für 1857 des Bulletins von Moskwa auf dem Tische lag, wie dies aus den gedruckten Verhandlungen der mineralogischen Gesellschaft pag. 174 hervorgeht, die die Jahreszahl 1857—58 auf dem Titel führen, während in demselben Jahrgange für 1857—58 pag. 168 d. h. einige Seiten vorher, des *mündlichen* Berichtes über *Pander's* Beobachtung der Ansatzpuncte der Füsse am Asaphus expansus Erwähnung geschieht. Es scheint mir, dass nach diesen *gedruckten* Beweisen allein die Sache beurtheilt und der Prioritätsstreit entschieden werden kann.

Alle diese Grauwachenschichten mit Orthoceratiten und Trilobiten gehören den *untern* Schichten an. Die *obere* Grauwacke steht nach meinen i. J. 1829 gemachten Beobachtungen, unter andern, auch bei Kamenetz Podolsk und im nördlichen Ural an, wo sie von Hrn. *Murchison* als devonische Schicht angesehen wird; sie entspricht dem Eifeler Kalk, der jetzt ebenfalls als devonisch aufgeführt wird, obgleich er Korallen und Brachiopoden enthält, die der obern (silurischen) Grauwacke eigenthümlich sind.

Nun folgt in der Reihe der russischen Gebirgsformationen, dem Alter nach, der alte rothe Sandstein, der in dieser weit verbreiteten Entwicklung nur in Russland vorkommt und selbst in Schottland nicht seines Gleichen hat. Er zeichnet sich durch die vielen Fischreste aus, die meist in denselben oder ähnlichen Gattungen sich auch im untern Bergkalke finden, dessen Liegendes der alte rothe Sandstein überall in Russland darzustellen pflegt.

Die Umgegend von Pawlowsk in der Nähe von St. Petersburg war jahrelang von den hiesigen Geologen durchsucht worden und nirgends ward eine andere Formation als die untere (silurische) Grauwacke beobachtet. Auch die HH. *Murchison*, de *Verneuil* und *Graf Keyserling*, denen die Geognosie Russlands so viele neue Beobachtungen verdankt, hatten in jenen Gegenden keine andere Formation auffinden können. Da gelang es mir i. J. 1843 den alten rothen Sandstein in der Nähe von Gatschina an der Ishora aufzufinden und dadurch die Veranlassung zu werden, dass Graf *Keyserling* (¹), H. v. *Wörth*, H. *Siemaschko* u. a. jene Gegenden aufs neue untersuchten und eine Menge Fischreste, erst in Geröllen eines Mergelkalks an der Ishora, dann in anstehenden

---

(¹) S. die Verhandlungen d. mineral. Gesellsch. St. Petersb. 1844. p. 25.

Schichten eines kieselgen Kalksteins bei Marjino entdeckten. Die zum alten rothen Sandsteine gehörigen Mergelschichten überlagern bei Ontolowo, in der Nähe von Tzarskaja Slawjanka, unmittelbar die untere (silurische) Grauwacke (¹).

Noch vor der Ankunft der HH. *Murchison* und de *Verneuil* in Russland, hatte ich auf Bitte des H. *Helmersen* (²) die von ihm und dem H. *Olivieri* aus Novgorod und dem Waldaiplateau mitgebrachten Fossilien bestimmt. Der damalige humane Studieninspector des Berginstituts *D. I. Sokolow* forderte mich ebenfalls auf, die grosse Sammlung von Fossilien, die jene beiden Bergoffiziere von ihren Reisen aus Tula und Kaluga mitgebracht hatten, dem Alter nach, zu bestimmen und da ich in jenen dichten Kalksteinen sehr viele und sehr grosse Productus und im rothen Sandsteine die grossen Schilder von Fischen sah, so erkannte ich sofort in jenem den Bergkalk und in diesem den alten rothen Sandstein.

Dagegen erklärte sich auffallender Weise H. *Helmersen* und zwar in einem Briefe an H. *G.* von *Fischer*, datirt St. Petersburg den 28 December 1839 (³). In diesem Briefe meinte H. *Helmersen*, dass der von mir als Bergkalk angesehene Kalkstein eher zum Jura des moscovischen Gouvernements und der von mir als alter rother Sandstein erklärte, eher zum bunten Sandsteine gehören könne, der damals die überall in Russland angenommene, gleichsam stehende Formation war und gleich einem Gespenst, von einem Orte zum andern wanderte,

---

(¹) Spärerhin sind jedoch diese beiden Schichten durch den dortigen Kalkbruch ganz zerstört worden und existiren jetzt nicht mehr.

(²) S. Bulletin scientifique de l'Acad. des Sciences de St. Pétesb. 1840. T. VII. N⁰ 6—7.

(³) Bulletin de la Soc. des Natural. de Mosc. l. c. 1840. N⁰ 1.

obgleich er bis jetzt noch nirgends in Russland nachgewiesen ist.

In den Erläuterungen zu seiner Uebersichtskarte des russischen Reichs, die in St. Petersburg 1841 erschien, gibt H. *Helmersen* mit einem Male dieser Annahme von Jura und buntem Sandstein in Novgorod eine ganz andere Wendung; er sagt pag. 14: «als bald darauf *Olivieri* und ich (*Helmersen*) einige dieser (Fisch-) reste in den Mergeln und Sandsteinen des Waldaiplateau's wiederfanden und *sahen*, dass sie vom Bergkalke bedeckt wurden, konnte es nicht mehr bezweifelt werden, dass diese Gesteine einer ältern Periode angehören. H. von *Buch* erkannte in ihnen den alten rothen Sendstein.»

Wie verträgt sich wohl diese Mittheilung vom J. 1841 mit der Annahme von 28 Dec. 1839, wo mir, wie es in der That der Fall war (1), und nicht Herrn von *Buch*, die geologische Bestimmung des Bergkalks und des alten rothen Sandsteins zugeschrieben wird, während jenen H. *Helmersen* als Jura und diesen als bunten Sandstein anzunehmen meinte? Ein Zeichen, dass damals, als der consultirende Brief an H. von *Fischer* geschrieben war, die Antwort auf dieselbe Consultation von H. von *Buch* noch nicht eingelaufen war. Wie ist es daher nach allem diesen möglich gewesen, dass H. *Helmersen* schon auf dem Waldaiplateau sah, es sei dies ein Bergkalk, der dort anstehe, und nicht der Jurakalk des Moskauschen Gouvernements, wie es in dem Briefe vom 28 Dec. 1839 heisst? Solche Anachronismen verdecken die Wahrheit und verletzen den Urheber der richtigen Bestimmung der Formation für seine freundlich geleistete Hülfe.

---

(1) Auch Graf *Keyserling* sagt im Bull. de Moscou 1841. IV. pag. 885. «*Eichwald* hat das Verdienst, diese (Bergkalk-) Formation in Russland zuerst nachgewiesen und erkannt zu haben.»

So wie mir hier die Ehre der ersten Bestimmung des alten rothen Sandsteins und des Bergkalks in Russland genommen wird, so nimmt sie mir H. *Helmersen* ebenfalls für die richtige Bestimmung des Kohlenkalks im Donetzer Bergzuge (¹). Ich habe nämlich in meiner Urwelt Russlands (²) die ersten Abbildungen von Steinkohlenpflanzen und Brachiopoden, vorzüglich einiger Productusarten mitgetheilt und dadurch gezeigt, dass die Kohlenformation des Donetz zum Bergkalke gehört, wie dies auch H. *Murchison* annimmt und mir die erste richtige Deutung zuschreibt (³).

Als ich späterhin eine grössere Sammlung von Donetzer Kohlenpflanzen im Museum des Berginstituts zu untersuchen Gelegenheit hatte, überzeugte ich mich, dass die von H. *Murchison* dort nicht angenommenen Coal-measures, das eigentliche Terrain houillier von Belgien, ebenfalls im Lande der Donischen Kasaken anstehe und zwar die obern Schichten des Bergkalkes bilde und nach oben aufs neue vom Bergkalke bedeckt werde, wie das nach neuern Untersuchungen auch in England der Fall sein soll. Die Kohlenpflanzen des Donetz und die englischen und belgischen Steinkohlenpflanzen sind einander so ähnlich, dass ich in meiner *Lethaea rossica* die obern Flötze als Terrain houillier aufführe und jetzt nur die untern mit vielen Productusarten und andern Seethieren als Bergkalk gelten lasse.

(¹) Das Donetzer Steinkohlengebirge, im Bull. scient. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersb. 1866. VIII. N° 6, pag. 465, worin meiner ersten Bestimmung des dortigen Kohlenkalks als Bergkalk, mit keiner Sylbe gedacht wird.

(²) Urwelt von Russland. Heft I. 1840. pag. 56.

(³) Geology of Russia in Europe l. c. I. pag. 92.

(⁴) Urwelt Russlands. I. pag. 54.

Ich sage ferner in der Urwelt von Russland: «eine wenig an Höhe ausgezeichnete Kette von Bergen zieht sich (im Lande der Donischen Kasaken) von NW nach SO hin, fast auf eine Erstreckung von 150 Werst; die Hauptrichtung (des Streichens) fällt mit der des Höhenzuges des Kaukasischen Hochgebirges zusammen, nur ist sie bedeutend niedriger.» Ich folgerte schon damals hieraus, dass der Donetzer Kohlenkalk das Liegende der Kaukasischen Gebirgskette bilde und zwar, wie ich noch jetzt glaube, mit Recht, weil er dasselbe Streichen mit ihr hat und weil es das älteste Gebirge ist, das im Norden des Kaukasus zu Tage geht. Dieselbe Kohlenformation steht auch in Masanderan, im Südosten des Kaukasus und wahrscheinlich auch am Fusse des Ararats an, wo jedoch bisher noch ältere, sogenannte devonische Schichten entdeckt wurden, die ich zur obern (silurischen) Grauwacke zu rechnen geneigt bin.

H. *Helmersen* nennt (¹) diese meine Ansicht einen kühnen Gedanken, durch den ich den Kaukasus von seinem pontisch-kaspischen Isthmus durch ein 300 breites Tiefland bis an die östlichen Zuflüsse des Dnjeprs verschleppe. «*Abich* habe gezeigt, heisst es da weiter, dass sogar das Krimsche Gebirge, das lange Zeit für eine Fortsetzung des Kaukasus gehalten wurde, keineswegs als solche betrachtet werden könne».

Ich bedaure, dass ich dieser Abichschen Ansicht meine Zustimmung nicht geben kann, da ich durch nähere Untersuchung der Krimschen Fossilien, die ich durch die Güte des leider zu früh verstorbnen *Al.* von *Nordmann* erhalten habe, mich immer mehr von der Identität der fossilen Fauna beider Gebirgsketten überzeuge. Beide

---

(¹) Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 207.

Ketten haben dasselbe Streichen in derselben grossen Erhebungsachse und bestehen aus denselben Jura-, Neocom- und Kreidebildungen, die auf dieselbe Periode des Bestehens ihrer urweltlichen Fauna und Flora hinweisen.

Das Krimsche Hochland bildete gleich dem Kaukasischen eine grosse Insel im damaligen Urmeere, das beide Inseln von einander trennte, und eine tiefe Bucht darstellte, die noch früher bestanden hatte und den niedrigen, aber viel ältern Gebirgszug im Lande der Donischen Kasaken vom Kaukasus schied. Dieser Gebirgszug, als die älteste Insel in diesem Urmeere, war mit der Steinkohlenflora in den mannichfachsten Pflanzengattungen geschmückt und blieb an der Oberfläche des Urmeeres, während andere Inseln mit Pflanzen derselben Steinkohlenzeit viel weiter im Süden, im heutigen Kaukasus, ins Meer versanken und von jüngern Ablagerungen des Jura und Neocoms dieser Gebirgskette bedeckt wurden, aber ihre unterirdische Gegenwart an mehreren Stellen des Hochgebirges durch die vielen Steinölquellen und Gasemanationen anzeigen, mit denen pseudo-vulkanische Ausbrüche verbunden sind. Die Steinkohleninseln versanken fast überall im Kaukasus, und auf ihnen erhoben sich späterhin Jura- und Kreideablagerungen.

Während im Lande der Donischen Kasaken diese Steinkohleninseln bis in die Gegenwart den Horizont des Meeres behaupteten, versanken auch im Norden von ihnen andere Steinkohleninseln bei Isjum und wurden hier, wie im Kaukasus von Jura- und Kreidegebilden bedeckt.

Obgleich jedoch die vielen Inseln des alten Archipelags im Lande der Donischen Kasaken an Steinkohlenpflanzen sehr reich sind und eine üppige urweltliche Flora andeuten, ist die Zahl der urweltlichen Pflanzen auf den Jurainseln in der Nähe von Isjum nur gering und deutet auf eine weniger reiche Tropenflora hin. Als sie in der Reihe der Jahrhunderte versanken, wogten auf ihnen die Wellen des Kreidemeers und schlossen in spätern Niederschlägen nur Seemuscheln und Korallen ein, wie dies im Hochgebirge des Kaukasus und der Krim beobachtet wird.

Sehr merkwürdig sind die vielen Bergölquellen an der südöstlichen und der nordwestlichen Abdachung der Kaukasischen Hochgebirgskette; sie finden sich nicht weniger zahlreich in vielen Niedrigungen im Innern der Hochgebirgskette, wie in Georgien, in der Nähe von Tiflis, in Dagestan und an vielen andern Flussgebieten des Kaukasus, am Baksan, am Kuban, an der Laba, wo meist Juraschichten anstehen. Die Halbinsel Apscheron ist vor allen reich an diesen unversieglichen Bergölquellen, eben so auch die Halbinsel Taman bei Temrjuk, wo jetzt viel Bergöl gewonnen wird.

Fast überall werden da, wo sich Schlammvulkane finden, auch Bergölquellen erbohrt und diese würden daher auch nicht im Lande der Donischen Kasaken fehlen, da dort im Süden des Flusses Ssal, der in den Don fällt, Schlammvulkane vorkommen Es ist mithin nach meiner Meinung mit Gewissheit anzunehmen, dass dort durch Anlage von artesischen Brunnen Bergölquellen zu erbohren wären, was für die Verwaltung des Donischen Heeres von grosser Wichtigkeit sein könnte. Auch da liegen ganz in der Nähe die grossen Steinkohlenflötze von Gruschewka, die ihnen Steinöl und brennbare Gase zuführen.

Sehr interessant sind die vielen pseudovulkanischen Gasemanationen und Feuerausbrüche in der Nähe von

Bergölquellen und weisen unfehlbar darauf hin, dass in der Tiefe Steinkohlenflötze lagern, von Zeit zu Zeit in Brand gerathen und grossartige Feuer-Ausbrüche veranlassen.

Noch am 30 Juli d. J., um 1 Uhr 45 Min. Mittags, entstand etwa 35 Werst von Schamacha, in grader Richtung nach Ssallian hin, ein neuer grosser, pseudovulkanischer Ausbruch von einem gewaltigen donnerähnlichen Knalle begleitet. Der Berg Degnä warf aus 2 grossen Spaltöffnungen, die etwa 3 Klafter lang waren, Feuersäulen aus, die bis in die Wolken reichten, und im Umfange dieser Spalten bildeten sich an 400 hügelartiger Erhöhungen, aus denen ebenfalls Feuersäulen emporstiegen, die von Schlammauswürfen begleitet waren. Der Schlamm floss den Berg herab, 3 — 4 Werst weit, in einer Schicht, die eine Dicke von anderthalb Arschienen erreichte und einige angebrannte Steine und Coaks enthielt. Das Gebüsch der ganzen Umgegend war weit und breit verbrannt. Die Feuersäulen zeigten ein rothes Feuer und waren von einem dichten Rauch begleitet. Die neuen Ausbrüche wurden jedesmal von einem furchtbaren Knalle begleitet, durch den die Kibitken der nächsten Nomaden erbebten. Die Hitze, die durch die Feuersäulen entstand, erstreckte sich bis zu den fernsten Kibitken; doch ward keine Erderschütterung bemerkt. Der Schlamm zeigte beim Eintrocknen einen starken Geruch von Steinöl und die Coaks wiesen auf ausgebrannte Steinkohle hin.

Diese pseudovulkanischen Ausbrüche dienen mithin zum Beweis (¹), dass sich der Bergkalk mit einer mächtigen

---

(¹) H. *Abich* (über eine im Kaspischen Meere erschienene Insel und über Schlammvulkane in Mém. de l'Acad. des Sc. T. VI, N° 5. Pétersb. 1863.) leitet den Ursprung der Steinölquellen von Jurapflanzen her.

Flora von Steinkohlenpflanzen überall da findet, wo sich jene Ausbrüche von Feuersäulen zeigen, und wo in der Tiefe Steinölquellen vorkommen. Die Steinkohlenflötze, die einer reichen tropischen Vegetation der Urwelt angehören, werden im Kaukasus sowohl, vorzüglich in Imeretien und Dagestan, als auch wahrscheinlich an der Gruschewka im Lande der Donischen Kasaken und nächstdem bei Petrowskoje im Gouvernement Jekaterinoslaw, von den ältesten Juraschichten überlagert, die ebenfalls fossile Pflanzen enthalten. Ihre viel neuern Gattungen und Arten haben sowohl hier, wie dort, so viele Aehnlichkeit mit einander, dass sie offenbar auf dieselbe Juraperiode hinweisen und dieselbe fossile Flora auch in Masanderan an der Südküste des Kaspischen Meeres annehmen lassen, wo sie am Abhange des Elburus vorkommen.

Aus allem diesen geht wohl hervor, dass in jenen Ländern überall da, wo Bergkalk mit einer ausgebreiteten Steinkohlenflora vorkommt, sich in der Tiefe Bergölquellen zeigen müssen, die an manchen Gegenden ganz an der Oberfläche fliessen, wie auf den Halbinseln Apscheron und Taman, in andern aber, wie in Imeretien und Dagestan, an der Gruschewka und bei Petrowskoje von den ältesten Juraschichten mit Jurapflanzen überlagert werden und daher hier nicht anders, als durch artesische Brunnen aufgeschlossen werden könnten. Dies gilt vorzüglich von Stellen, wo sich Schlammvulkane an der Oberfläche zeigen, wie an dem linken Ufer des Flusses Ssal, unfern der reichen Anthracitlager der Gruschewka.

Diese ausgebreiteten Steinkohlenflötze, die sich im Kaukasus nur durch die unerschöpflichen Steinölquellen verrathen, weil sie da durch mächtige Jura- und Neocomablagerungen bedeckt werden, treten dagegen im Lande der Donischen Kasaken so nahe an die Oberfläche, dass sie hier mit leichter Mühe abgebaut und die Steinkohlen zu Tage gefördert werden. Sie sind mithin als das Liegende der Juraschichten anzusehen und bilden die Fortsetzung der kaukasischen Gebirgskette, obgleich sie durch eine tiefe Erdsenkung von der Breite von 300 Werst — etwa 43 deutschen Meilen — vom Kaukasus geschieden sind. Was bedeutet jedoch diese Entfernung für die Oberfläche der Erdkugel, auf der unaufhörlich tiefe Einsenkungen mit gewaltigen Erhebungen wechseln; die Höhen lassen sich als das gehobene Festland und die Vertiefungen als die Senkungen des sich unaufhörlich in neue Gränzen zurückziehenden Meeres ansehen.

Ich gehe in meiner Annahme sogar noch weiter und sehe auch den Bergkalk von Mittelrussland, von Tula und Kaluga als die Fortsetzung oder vielmehr als die gleichzeitige Bildung der untern Schichten der Steinkohlenformation des Donetz an und stimme darin vollkommen mit einer Ansicht überein, die *Al. Brongniart* schon vor vielen Jahren ausgesprochen haben soll. Ich glaube, dass die Geognosie sich nicht allein mit der Analysis der Schichten beschäfftigen muss, sondern auch ihre Synthesis zur Aufgabe hat.

Das Liegende des Bergkalks im Donetzer Gebiete ist nicht bekannt und der alte rothe Sandstein, der im nördlichen Russland überall sein Liegendes bildet, ist da noch nicht beobachtet worden, obgleich er weder hier, noch im Kaukasus fehlen darf; er hat sich daher auch am Fusse des Ararats als sogenannter devonischer Kalk nach *Abich's* Entdeckungen gezeigt.

Eben so ist das Hangende des Bergkalks, der Zechstein, im Lande der Donischen Kasaken noch nicht ganz ausser Zweifel gesetzt, obgleich H. *Lewakowski* (¹) deutliche Zechsteinmuscheln bei Bachmut beschreibt und hier die russische Dyas ausser Zweifel setzt.

Die Dyas hat im europäischen Russland eine sehr grosse Verbreitung, die in keiner Hinsicht dem alten rothen Sandsteine und dem Bergkalke nachsteht. H. *Murchison* hat aus ihr das permische System zu bilden versucht, das jedoch immer mehr seine Selbständigkeit zu verlieren scheint und der Dyas weichen muss, wie dies H. *Geinitz* zu erweisen bemüht ist. In Russland setzen nämlich der Kupfersandstein, als sogenantes Rothliegendes, und der Zechstein die weitausgebreitete Formation zusammen. Da mithin der bunte Sandstein bis auf die geringsten Spuren in Russland fehlt, eine Schicht desselben aber in den Vogesen als drittes uns fehlendes Glied des permischen Systems angenommen wird, so ist es wohl zweckmässiger, die Benennung Dyas dafür beizubehalten und das permische System eingehen zu lassen.

Während Artinsk im Ural wegen der vielen hier vorkommenden Goniatiten noch zum Bergkalke gehört, H. *Beyrich* nennt daher die Goniatiten sehr passend *carbonarii*, ist der Berg Bogdo mit vieler Wahrscheinlichkeit als Zechstein d. h. als Dyas in die Reihe der Formationen Russlands aufzunehmen, da er bisher keine unbezweifelten, characteristischen Muschelkalkfossilien geliefert hat und die vielen Steinkerne, die in ihm vorkommen, sich eben so gut als Arten der Dyas annehmen lassen.

Der Bogdo hat, dieser undeutlichen Fossilien wegen, zu mancherlei Missgriffen und falschen Deutungen Anlass gegeben. Zuerst beschrieb H. *Helmersen* (²) einen

---

(¹) Пермская Формація Донецкаго кряжа. Харьковъ, 1863.

(²) S. seine Erläuterungen zur Uebersichtskarte Russlands l. c. 1841. pag. 24.

Orthoceratiten der (silurischen) Grauwacke als am Bogdo vorkommend, den H. *Goebel* von seiner Reise von da mitgebracht haben sollte. Späterhin untersuchte Graf *Keyserling* den Bogdo aufs neue und fand keinen Orthoceratiten in ihm. Inzwischen hatte ich an Staatsrath *Goebel* nach Dorpat geschrieben und ihn um die Uebersendung des fraglichen Orthoceratiten gebeten, da ich ihn als solchen bona fide angenommen und seiner in einer Abhandlung über den Bogdo (¹) erwähnt hatte.

Das Resultat, das die HH. *Murchison* und de *Verneuil* aus den Untersuchungen des Grafen *Keyserlings* am Bogdo zogen, war anfangs, dass der Bogdo zu einem Gliede des permischen Systems gehöre, der von einem Versteinerungsführenden Kalksteine aus der Juragruppe bedeckt werde (²).

Der Orthoceratit, sogar als Orthoc. vaginatus gedeutet, war von H. *Helmersen* als bestimmt im Kalksteine des Bogdo vorkommend, in die Wissenschaft eingeführt worden und veranlasste daher vieles Hin- und Herschreiben.

Vor allem lag es mir daran, *Goebel's* Meinung zu erfahren und ich erhielt von ihm, vom 26 Mai 1841, auf meine Anfrage folgenden Bescheid aus Dorpat: «Ich sendete, schreibt mir *Goebel*, während meiner Reise von Zeit zu Zeit die gemachten Sammlungen mit *genauen Etiquetten versehen*, wie ich durch mein damals geführtes Tagebuch belegen kann, an die Universität nach Dorpat,

---

(¹) S. Bulletin scient. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersb. T. IX. N° 22.

(²) S. *Murchison*, de *Verneuil* and Count *Keyserling* on the geological structure of Russia and the Ural montains. London 1842. pag. 18. The base of the insulated hill of Monte Bogdo is shown to consist of a member of the Permian group surmounted by fossiliferous limestone, which probably belongs to the jurassic system.

wo sie bis zu meiner Ankunft liegen blieben. In Dorpat angekommen, übergab ich dann an Professor *Engelhardt* die mineralogischen und an das zoologische Kabinet die dahin gehörigen Gegenstände, während H. *Claus* die Pflanzen bearbeitete und ich selbst vollauf zu thun hatte mit der Masse von chemischen und physikalischen Untersuchungen und der Bearbeitung des historischen Theils der Reise u. s. w., so dass ich mich nicht weiter um jene, den Directoren der Kabinete übergebenen Sammlungen speciell bekümmerte.»

«Im vorigen Jahre ersuchte mich der Obristlieutenant *Helmersen*, ihm die vom Bogdo mitgebrachten Versteinerungen zur Ansicht zu senden. Ich wendete mich deshalb an *Engelhardt*, der dieselben in *seiner Wohnung noch von der Zeit des Empfanges her hatte*, und bekam von ihm die Versteinerungen, noch versehen mit den, von mir auf der Reise geschriebenen Etiquetten, welche ich auch nach Petersburg sandte. In jener Zeit war mir vom Conseil der Universität auch die stellvertretende Direction des mineralogischen Kabinets übertragen worden, und da fand ich, dass noch nichts von meinen Sammlungen ins Kabinet eingetragen war, was ich sogleich mit den mir von *Engelhardt* wieder zugestellten Resten vornahm. Dieser Umstand ist wichtig für den Orthoceratiten, wie mir scheint. *Engelhardt* hat sich bekanntermassen nicht mit Petrefactologie beschäfftigt; er hat keine andere Petrefacten in seinem Hause gehabt; er hatte auch keine Privatsammlung, und da meine mitgebrachten Petrefacten nun kein specielles Interesse für ihn hatten und er auch durch Krankheit an ernsten Arbeiten verhindert wurde, so sind dies wohl die Hauptgründe, warum er sie weniger der Aufmerksamkeit würdigte und mir keine Auskunft über dieselben für mein Werk, als warum ich ihn gebeten, gab.»

«Auf *Helmersen's* Verlangen *sendete er mir dieselben noch in dasselbe Papier eingewickelt* und *mit denselben Etiquetten versehen, wie ich sie auf der Reise gepackt hatte;* so gingen sie auch nach Petersburg; so wanderten sie ein zweites Mal zu Ihnen dorthin.»

H. *Goebel* bemerkt ferner, dass er sich nicht speziel auf die Einsammlung des Orthoceratiten am Bogdo besinne und erwähnt auch des Kalksteins mit sogen. Chloritkörnern, der den Orthoceratiten einschliesst und Aehnlichkeit mit dem Orthoceratitenkalke von Esthland besitzt.

Nach diesem allen folgt wohl, dass der Orthoceratit wahrscheinlich von *Engelhardt* verwechselt ward, und dass er nicht vom Bogdo, sondern aus Esthland stamme, wie dies auch schon H. de *Verneuil* (¹) angenommen hatte.

Und hiemit verlasse ich diese nicht von mir angefangene und in die Wissenschaft eingeführte Verwirrung und wende mich zu andern irrigen Deutungen der Gebirgsformationen von Russland. Früher wurden bekanntlich bunter Sandstein, Muschelkalk und Keuper als Trias weit und breit in Russland angenommen und sind doch bis jetzt noch nirgends mit Bestimmtheit daselbst nachgewiesen worden.

Wenn ich selbst früher (²) den Muschelkalk und sogar Jura in Esthland anzunehmen glaubte, so geschah dies

---

(¹) In einem Briefe an mich, datirt vom 10 Mai 1841 aus London; späterhin d. h. 1845 bemerkt H. *Murchison* Geology of Russia l. c. pag. 194 sehr richtig, dass der von H. *Göbel* angeblich vom Bogdo mitgebrachte Orthoceratites, dessen H. *Helmersen* als dort vorkommend, zuerst erwähnt hatte, in Dorpat mit einem esthländischen Orthoceratiten verwechselt worden sei.

(²) Urwelt Russlands, Heft II, pag. 983. Moskwa. 184.

nur deshalb, weil lange vor mir diese Formationen von den HH. *Quenstedt, Gustav Rose, Ernst Hoffmann* u. a. daselbst angegeben wurden, während ich selbst sie nur mit Zweifel, obgleich nach deutlichen, mir von da übersandten Exemplaren, aufführte, so dass nicht ich, wie es H. *Helmersen* anführt, sondern die eben angeführten Geologen diese jüngern Formationen, Esthland aufdrängten.

H. *Quenstedt* hatte schon i. J. 1837 einen Mytilus, den er dem Mytilus socialis ähnlich fand, als characteristische Muschel des Muschelkalks in Mittellievland am Aastrome angenommen ([1]); in Südlievland hatte er bei Ronneburg eine fossile Schnecke als Turritella scalata in einem Dolomit bestimmt und mithin auch da den Muschelkalk, und bei Uexkull in Südlievland, so wie bei Pajus im Norden von Dorpat einen Jurakalk zu finden geglaubt.

H. *G. Rose* ([2]) urtheilt folgender Maassen über diese Annahmen: «aus jener Beschreibung, sagt er, gehe wohl unzweifelhaft das Dasein verschiedener Formationen in Liev- und Esthland hervor, des Uebergangskalksteins, des bunten Sandsteins, des Muschelkalks, des Keupers und Jurakalks, die theils durch die Versteinerungen vollkommen bewiesen, theils sehr wahrscheinlich gemacht werden.»

Eben so erwähnt auch H. *E. Hofmann* ([3]) eines Turbinites dubius, eines Turrilites, eines Myacites unfern Malla in Esthland, wie sie, nach seiner Annahme, für den Muschelkalk bezeichnend sind. Ich war späterhin

---

(1) v. *G. Rose* Reise nach dem Ural. Berlin, 1837. Bd. I. pag. 28.

(2) *G. Rose* l. c. pag. 29.

(3) Geognostische Beobachtungen auf einer Reise von Dorpat nach Abo. St. Petersb. 1841.

selbst in Malla und fand wohl einen Uebergangskalk, aber keinen Muschelkalk ([1]).

Alle diese irrigen Annahmen waren wohl geeignet, bei der damaligen geringen Kenntniss unserer Ostseeprovinzen, mich zu bestimmen, Muschelkalk und Jura wie wohl mit einigem Zweifel, in Esthland anzunehmen, da ich theils aus der Sammlung des verst. *Rückerts*, eines Lehrers der Domschule, theils von H. *Hübner*, eines Lehrers am Gymnasium in Reval, einige Muschelkalk- und Jura-Muscheln erhielt, die angeblich aus Esthland stammen sollten. Beide eben erwähnte Männer hatten naturhistorische Kenntnisse und besassen einen grossen Eifer im Sammeln der dortigen Versteinerungen. *Rückerts* stand mit *Schlottheim* in Correspondenz und theilte ihm die esthländischen Arten, den nur in Esthland vorkommenden Orthoceratites vaginatus, mit und von *Hübner* erhielt ich manche interessante Art aus Reval zugesandt. So kam es auch, dass ich unter diesen Fossilien auch Muschelkalk- und Juraarten fand, über welche ich folgende Bemerkungen machte: «ich besitze, sagte ich, aus Esthland einige Thierreste, welche vielleicht auf eine neuere geognostische Formation hindeuten, die nächst der silurischen und devonischen dort vorkommen *könnte.*»

Dies ist doch ein deutlicher Beweis, dass ich keinesweges von dem Vorkommen dieser Fossilien so vollkommen überzeugt war, wie dies H. *Helmersen* ([2]) von mir aussagt. Er hat jedoch dadurch für Lievland die Sache noch gar nicht entschieden, denn so wie späterhin durch die HH. *Pander* und *Grewingk* Zechstein in geringer Mächtigkeit in Lithauen und Jura schon lange vorher durch mich dort bekannt geworden war, so ist es wohl möglich, dass sich diese neuern Formationen auch in den Ostseeprovinzen, vorzüglich an der Gränze mit dem Pskowschen Gouvernement finden können.

---

[1] **Auch H. Gotthelf von *Fischer* (Notice sur le Chirotherium in Bulletin de la Soc. des Natural. de Moscou. T. 12. pag. 129) beschrieb und bildete die Fusspur eines Chirotheriums aus Lievland ab, aber die Abbildung zeigt deutlich, dass sie zu einem Naturspiele gehört.**

[2] **s. Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 211.**

H. *Helmersen* hat durch seine kurz hingeworfene Bemerkung (¹) über diese meine Annahme nichts widerlegt und fand auch in der That nichts zu widerlegen, da ich nur mit Vorbehalt jene fremdartigen Fossilien als in Esthland vorkommend annahm.

Werfen wir jedoch bei dieser Gelegenheit einen Blick auf seine geognostische Untersuchungen des Südurals, so sehen wir da ganz andere mangelhafte Schilderungen in geognostischer und palaeontologischer Hinsicht, die den damaligen Standpunct dieser Wissenschaften in Russland sehr gut beurtheilen lassen. *Helmersen* hatte die Reise mit H. *Hofmann* zu einer Zeit unternommen, als auch H. *Al.* v. *Humboldt* den Ural bereiste und am Ende seiner Reise, auf Befehl des damaligen Finanzministers Grafen *Cancrin's*, *Humboldts* Führer im Südural wurde. Einige Stellen, die in dieser uralischen Reise (²) vorkommen, verdienen wohl die Aufmerksamkeit der Palaeontologen und Geognosten, da sie auf den Werth der hier mitgetheilten Beobachtungen schliessen lassen. So heisst es in der

---

(¹) s. Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 211.

(²) *E. Hofmann* und *G. v. Helmersen* geognostische Untersuchung des Süduralgebirges. Berlin. 1831. in 8-vo. Die Reise hatte eine geognostische Beschreibung des Südurals und die Auffindung von Goldsand zum Zweck; dieser ward nirgends gefunden und die kurze Beschreibung des Südurals auf 76 Seiten gegeben, ohne dass dabei die neptunischen Ablagerungen auch nur im Geringsten dem Alter nach näher bestimmt wurden.

geognostischen Untersuchung des Südurals l. c. pag. 68, bei der Beschreibung der Gegend in der Nähe der Festung Guberlinsk am Ural: «man sieht da einen welligen Bergzug und hinter ihm im tieferen Niveau eine Ebene sich ausbreiten, die mit den markirten Formen, den Kuppen und Kegeln der Guberlinskischen Gebilde kontrastiren und aus einem grauwackenartigen Kalksteine bestehen, der hor. NW fällt. Auf dem Rasen liegen Bruchstücke eines gelblich weissen Sandsteines mit Versteinerungen: Steinkerne von Nonion Montf. (Nautilus incrassatus Ficht.), Trochitenspursteinhöhlungen und kleine trochusartige Schneckensteinkerne und quarzige Trochiten.»

Ist es wohl möglich, auch nur entfernt aus dieser Beschreibung auf das Alter der Formationen und auf die Arten der dort gefundenen Versteinerungen zu schliessen? Sie lagen *auf dem Rasen,* einem ganz neuen Fundorte fossiler Thierreste! Was aber *unter* dem Rasen lag, wird nicht bemerkt und somit ist es gänzlich unmöglich, zu bestimmen, in welcher Formation diese sonderbaren Trochitenspursteinhöhlungen vorgekommen waren; man erfährt auch nicht, was in der Nähe für eine Schicht anstand, ob es eine silurische Grauwacke war, ob ein Bergkalk oder der Kupfersandstein, denn aus der Benennung Nonion, die als Nautilus incrassatus Fichtel angenommen wird, lässt sich nichts machen und so bleibt die Beobachtung als ganz unbrauchbar stehen.

Die Versteinerungen werden in dem kleinen Werke über die grosse Uralkette ohne alle Namen angegeben oder ihre Bestimmungen etwa so gemacht, wie eben erwähnt, so dass darnach *keine* Formation zu erkennen ist; nur im letzten Abschnitte, wo H. v. *Humboldt* begleitet wird, erfährt man einige Namen über die dortigen Gebirgsformationen, die wahrscheinlich durch H. *G. Rose* ihre nähere Bestimmung fanden, wie z. B. die Benennungen des Rothtodtliegenden und des Weissliegenden.

Ich begreife nicht, wie mir i. J. 1866 H. *Helmersen* die Bemerkung (¹) machen konnte, dass mit demselben Rechte, mit welchem ich den Kaukasus aus der Karte des europäischen Russlands ausgeschlossen wissen will, auch der Ural aus ihr entfernt werden müsste. Der Kaukasus gehört nach allen geographischen Handbüchern nach Asien hin, der Ural dagegen zu Europa, denn die Gränze von Asien fängt erst 35 Werst jenseits Katharinenburg an. Nicht die aufgerichteten Sedimentärschichten dieser Gebirgskette geben den Schlüssel zur richtigen Auffassung des geologischen Horizonts und zur Gliederung der Formationen des grossen Flachlandes des europäischen Russlands, sondern die richtige Bestimmung der in ihnen eingeschlossenen Thier- und Pflanzenreste, und da H. *Helmersen* kein Palaeontolog ist, wie er es selbst gesteht (²), kann man diese Kenntnisse zur richtigen Bestimmung der Formationen auch nicht von ihm erwarten. Er hat zwar früher versucht, palaeontologische Bestimmungen zu machen, aber keinen Erfolg darin gehabt; wie z. B. der von ihm als neu beschriebene Aulosteges variabilis (³) nichts anders ist, als die schon längst bekannte Orthis Wangenheimi de Vern. (⁴) aus dem Zechsteine des Berges Grebny bei Orenburg, eine Art, die

---

(¹) **Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 207.**

(²) **Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 208.**

(³) **Bull. scient. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersb. 1847. T. VI. N° 9.**

(⁴) **Paléontologie de Russie par Mr. de *Verneuil*. l. c. 1845. pag. 194.**

nach ihrem innern und äussern Baue zur längstbekannten Gattung Strophalosia gehört.

H. *Helmersen* hatte sich schon mehrmals gegen meine Palaeontologie von Russland erklärt, ohne dass ich seine nähern Gründe erfahren konnte, da sie nirgends veröffentlicht wurden. Jetzt übergiebt er sie der Oeffentlichkeit und ich finde daher Gelegenheit, mich gegen sie öffentlich zu vertheidigen, und meine Ansicht zu rechtfertigen. Seine Gründe sind folgende (¹): 1) in meiner (speziellen) Palaeontologie von Russland wären die Diagnosen zu kurz, — als Beispiel werden Spirifer insculptus und Spir. Buchii angeführt, und 2) die (specielle) Palaeontologie von Russland enthalte keine Erklärung weder palaeontologischer, noch geologischer Begriffe.

Ich muss hier bemerken, dass meine Palaeontologie in russischer Sprache für meine Vorlesungen im Berginstitut bestimmt war und zwar für die höhere Abtheilung der Bergoffiziere, für die ich spezielle Palaeontologie Russlands lehrte, während für die niedere Abtheilung von mir allgemeine Palaeontologie vorgetragen ward.

Die palaeontologische Terminologie gehört bekanntlich in die allgemeine Palaeontologie; niemand wird sie in der speziellen Palaeontologie eines bestimmten Landes erwarten, wie z. B. in der Palaeontologie von Russland. Ich setze voraus, dass die palaeontologischen Begriffe in jener Beurtheilung darunter gemeint sind; was aber unter geologischen Begriffen zu verstehen sei, weiss ich nicht. Ob damit gemeint werde, dass die allgemeine Geologie in der speziellen Palaeontologie von Russland

---

(¹) Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 209.

aus einander zu setzen sei? Das wäre jedoch eben so überflüssig, da diese geologischen Vorkenntnisse, bei den Bergoffizieren, für welche die spezielle Palaeontologie vorgetragen ward, vorausgesetzt werden muss. Dies war auch im Berginstitute, wo H. *Helmersen* damals Studieninspector war, der Fall, als ich in der obern Offiziersklasse Palaeontologie von Russland vortrug. Ich glaubte daher nicht, dass so etwas von einem Handbuche dieser Wissenschaft gefordert werden könnte.

Ich glaubte auch nicht, dass man in einer speziellen Palaeontologie von Russland, in der alle bis dahin bekannt gewordenen und für Russland als neu angenommenen fossile Thiere und Pflanzen beschrieben und abgebildet sind, erwarten könne, dass auch die in andern Ländern vorkommenden und sich hin und wieder in Russland findenden fossilen Arten eben so ausführlich beschrieben werden müssten. Sonst würde die alte Periode der Palaeontologie von Russland, die so schon aus 2 Bänden besteht, um einen dritten Band vermehrt und dem Lehrer, der etwa dies Werk als Handbuch für seine Vorträge annehmen würde, dadurch alle Gelegenheit genommen werden, diese fremden Arten, wenn er sie seinen Zuhörern zu nennen für nöthig findet, selbst zu beschreiben. Ich hätte diese Arten auch eben so gut, nur mit ihren Namen aufführen können, ohne sie kurz zu beschreiben, weil ihre Beschreibung in jedem speziellen palaeontologischen Werke des resp. Landes, wo sie vorkommen, aufzufinden ist.

Ich nehme hier als Beispiel die beiden oben erwähnten Brachiopodenarten, die ich nach der Ansicht Helmersens zu kurz in meinem Handbuche beschrieben haben soll. Dies sind Spirifer insculptus Phill., der in der Geology of Yorkshire abgebildet ist und Spirifer Buchianus de Kon. (nicht Spir. Buchii (¹), wie ihn mein Beurtheiler nennt), eine Art, die im Kohlenkalke von Belgien vorkommt und von *de Koninck* ausführlich beschrieben und abgebildet worden ist. Ich führe diese für Russland seltene Art aus dem Bergkalke der Kasakendörfer des Urals und von Ssaraninsk an und beschreibe sie, als belgische längst bekannte Art, nur kurz, in der Voraussetzung, dass jeder Palaeontolog, der ihre ausführliche Beschreibung zu haben wünscht, *de Koninck's* Werk nachsehen, und da zugleich ihre Abbildung finden wird. Ich hätte die Art auch ohne alle Beschreibung, nur dem Namen nach, aufführen können, um nur anzudeuten, dass ich sie im Ural annehme und es dem Lehrer überlasse, sie näher zu beschreiben, wenn er es für nöthig erachtet.

Noch weniger verdient in einer Palaeontologie von Russland der zweifelhafte Spirifer insculptus *Phill.* aus demselben Bergkalke von Ssaraninsk einer ausführlichern Beschreibung, da er von anderen Palaeontologen als Abart des Spir. cristatus Schloth. angesehen wird, wie ich dies auch in meiner Lethaea (²) sage, wo er als sehr nahe verwandt mit dem Spir. crispus *de Kon.* beschrieben wird. Ein Palaeontolog, der sich mit Liebe und Erfolg, nicht oberflächlich mit Palaeontologie beschäfftigt, wird gewiss nicht unterlassen, die Lethaea zu vergleichen, wenn ihm der Auszug in der russischen Palaeontologie nicht genügt.

Hätte ich alle in fremden Ländern zuerst entdeckte und von mir auch in Russland aufgefundene fossile Arten ausführlich beschrieben, so würde ich eine Monographie die-

---

(¹) Dies ist eine ganz andere Art, deren ich gar nicht in meiner Palaeontologie von Russland erwähnen konnte, da sie von *Klipstein* nur in den östlichen Alpen Tyrols beobachtet und als solche beschrieben worden ist.

(²) l. c. p. 709.

ser Arten gegeben haben, was gar nicht meine Aufgabe war, die darin bestand, ein zu Vorlesungen bestimmtes palaeontologisches Handbuch für russische Palaeontologen zu geben, woran bei uns der grösste Mangel war und noch fortwährend ist. Dazu fehlten mir die Mittel, trotz dem, dass mir das Finanzministerium einen Zuschuss an Geld für die russische, jetzt von mir aufgegebene Ausgabe bewilligte, sich aber dafür eine namhafte Anzahl von Freiexemplaren vorbehielt, während ich die französische Ausgabe auf eigne Kosten herausgab und noch herausgebe (¹).

Ich hatte schon i. J. 1846 die erste Geognosie (²) von Russland in russischer Sprache für meine Vorlesungen herausgegeben und in ihr auf einige Mängel der Murchisonschen geognostischen Karte aufmerksam gemacht; ich hatte unter anderen darin die Kreideformation im Gouvernement Moskau und die mittlere Tertiärbildungen in den westlichen Provinzen des Reichs angenommen und sie durch dort aufgefundene Fossilreste zu beweisen gesucht.

Neuere Untersuchungen haben mich ferner gelehrt, dass in vielen Gegenden, wo auf der Murchisonschen Karte bisher Juraschichten angegeben werden, unbezweifelte Neocombildungen vorkommen, wie ich auf sie gleichfalls nach den dort aufgefundenen Fossilresten schloss. Ich war daher nicht wenig erstaunt, dass die unlängst erschienene geognostische Karte des europäischen Russlands noch alles so liess, wie es die Murchisonsche Karte angenommen hatte.

Die neue Karte mit der alten Darstellung der Gebirgs-

(¹) Dies ist eine Erwiderung auf eine eben so unfreundliche als irrige Bemerkung im diesem Bulletin 1866. II. pag. 589.

(²) Auch die erste vollständige, spezielle Mineralogie von Russland gab ich 1844 in russischer Sprache heraus.

formationen erschien mit russischer Bezeichnung i. J. 1866, war aber schon 1863 beendigt, wie es in der Erklärung heisst. Sie führt in russischer Sprache den Titel: geologische Karte Russlands und der Bergketten des Urals und des Kaukasus, i. J. 1863 von *Helmersen zusammengestellt* (составленная), also nicht *verfasst*, denn sonst würde es in russischer Sprache сочиненная heissen. Ich hatte mir (¹) erlaubt, diese Karte zu beurtheilen und ihre Mängel zu zeigen. Darauf macht mir ihr Vf. viele Bemerkungen, die meist nicht zur Sache gehören und die ich zum Theil schon weiter oben besprochen habe, und fügt ihnen eine Widerlegung (²) meiner Bemerkungen hinzu, die ich hier aufs neue zu besprechen, mich genöthigt sehe.

Zuerst findet sich der Vf. beleidigt, dass ich seine Karte eine Compilation nenne und doch kann ich das russische Wort auf dem Titel der Karte nicht anders als durch zusammengestellt d. h. compilirt übersetzen, da verfasst im Russischen anders heisst, und demnach auch viel mehr Ansprüche auf die Herausgabe einer Karte der Art macht, die Karte von 1863 aber schon, beim ersten Blicke auf dieselbe, die grösste Aehnlichkeit mit der Meyendorf-Murchisonschen Karte zeigt. Die Folge meiner Bemerkungen — oder vielleicht eine wohl begründete Einsprache des H. *Murchison* selbst — war die, dass der Vf. beim Verkaufe der russischen Karte auf ihren Titel einen *französischen* Titel mit folgenden Worten aufkleben lässt: «Carte géologique de la Russie dressée par M-rs *Murchison*, de *Verneuil* et le Cte de *Keyserling*, revue, corrigée et augmentée par G. de *Helmersen* en collaboration de plusieurs savants 1863.»

(¹) Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. l. c. 1865. N° 3.

(²) Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 201—213.

Geht hieraus nicht offenbar hervor, dass die Murchisonsche Karte ihr zur Grundlage gedient hat, und dass die Karte von 1863 eine Compilation ist, wie ich es in meiner Beurtheilung der Karte im dritten Hefte des Bulletins de Moscou für 1865 gesagt habe; sie besitzt daher auch die alten Mängel der Murchisonschen Karte, wie z. B. die grosse Ausbreitung der Eocänbildungen in den westlichen Gouvernements Russlands, während sie die sehr entwickelten Kreidebildungen im Norden von Moskau und in anderen Gouvernements noch immer für Jurabildungen ansieht. Wir müssen erst die *Formationen in Russland genau bestimmen* und dann eine geologische Karte liefern, die sich als vermehrte und verbesserte Murchisonsche Karte ausgeben darf.

Aus den eignen Worten des Vf. (1) der Karte von 1863 geht ja auch deutlich hervor, dass ihr die Murchisonsche Karte zur Grundlage diente, grade so wie zur Grundlage der kleinen Karte von 1841 dem Vf. die Meyendorfsche Karte gedient hatte, wenn auch nicht die in *Erman's* Archiv von 1841 veröffentlichte, sondern dieselbe handschriftliche Karte des Baron *Al. Meyendorff*, die ich selbst bei ihm als Skizze sah. Der Baron *Meyendorff* sagte mir mehrmals persönlich, dass H. *Helmersen* diese handschriftliche Karte von Russland von ihm zur Benutzung erhielt und der Reisegefährte der Murchisonschen Expedition, H. *N. Kokscharew* hat mir dasselbe wiederholt. Woher hätte auch die Karte von 1841 im Norden von Russland und des Urals eine so grosse Ausbreitung der Bergkalk-, der devonischen und permischen (Zechstein) Formationen zeigen können, wenn sie es nicht von jener Karte *Meyendorffs* genommen hätte?

---

(1) Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 203.

Baron *Alexander Meyendorff* war ein sehr freundlicher, gefälliger Mann, der die Geologie liebte und ihre Entwicklung in Russland auf jede Art zu fördern suchte. Er ertheilte gern jüngern Geologen Rath und Lob für ihre Arbeiten, wie er dies auch nach *Helmersen's* Bemerkung (¹) mit den seinigen über das Waldaiplateau, über die Gouvernements Tula (²), Kaluga, Pskow, Esthland und über das Uralgebirge gethan hatte. *Meyendorff* führte jedoch diese Arbeiten *Helmersen's* vor dem Jahre 1841 nicht besonders auf, so dass wir nicht erfahren, ob und wo sie gedruckt sind, um über sie gehörig urtheilen zu können. Wir sehen jetzt aus einer Bemerkung des Vf., im Bulletin von Moskau (³), dass seine geologischen Untersuchungen in Russland, bis jetzt noch nicht, aus Mangel an Zeit von ihm in Detail bekannt gemacht sind. Dahin wird nun wohl auch die wichtige Monographie des Waldaiplateau desselben Vf. gehören, auf die uns schon i. J. 1840 H. von *Buch* aufmerksam machte und die nicht anders als ein helles Licht auf die Zusammensetzung des ganzen europäischen Russlands verbreiten sollte (⁴), aber bis jetzt noch nicht, ausser einigen Notizen, erschienen ist.

Es ist immer mit vielem Danke anzuerkennen, wenn wissenschaftliche Untersuchungen von andern Geologen anerkannt werden, aber vor allem wird dazu erfordert, dass diese Untersuchungen dem geologischen Publicum zugänglich sind und von andern ebenfalls benuzt wer-

---

(¹) Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 202.

(²) Graf *Keyserling* (Bull. de Moscou. 1841. IV. pag. 876.) sagt, dass Baron Al. *Meyendorff zuerst* die Kohlenformation in einem grossen Theile der Gouvernements Tula und Kaluga nach Petrefacten (Productus giganteus und antiquatus) erkannt habe.

(³) l. c. pag. 203.

(⁴) s. L. v. *Buch* Beiträge zur Bestimmung d. Gebirgsformationen in Russland. Berlin, 1840. pag. 53.

den können: sonst könnte ein Zweifel über die Wichtigkeit der Untersuchungen und der durch sie erfolgten Entdeckungen entstehen.

Wir bedauern daher um so mehr, dass ein so hochverdienter Geognost, der 25 Jahre lang Geognosie an einem Berginstitute vorträgt und fast alljährlich Russland in wissenschaftlicher Hinsicht auf Staatskosten bereist, so wenig von seinen Beobachtungen und Entdeckungen veröffentlicht hat, die dem zu Folge nur einigen Wenigen aus besonderer Gunst des Autors bekannt werden konnten.

Die vielen Reisen des H. *Helmersen* hatten, wie er sagt (¹), mehr practische, bergmännische Zwecke, wie es scheint, die Aufsuchung von Goldsand, Eisenerzen, Steinkohlen und drgl. mehr; es wäre daher von seiner Seite sehr verdienstlich gewesen, wenn er wenigstens neue Fundörter dieser unterirdischen Schätze der gelehrten Welt mitgetheilt hätte, da bis jetzt von dergleichen Entdeckungen nichts bekannt geworden ist.

Seine neueste Reise nach den Steinkohlenflötzen des Landes der Donischen Kasaken (²) enthält nur eine historische Schilderung ihrer allmäligen Entdeckung, aber durchaus keine durch palaeontologische Beweise unterstützte Angabe des relativen Alters der Formation. Fossile Pflanzen und Thierreste der Kohlenzeit sind in grosser Menge in den Hütten, vorzüglich an der Gruschewka und im Gymnasium von Neutscherkask vorhanden und

---

(¹) **Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 202.**

(²) **S. darüber seinen Bericht im Bull. scient. de l'Acad. des Sc. 1865. N° VIII. 6. pag. 511.**

es wäre wohl ein Gewinn für die Wissenschaft, sie näher zu bestimmen, wie ich es selbst in diesem Sommer 1866 zu thun beabsichtigte, aber durch kein freundliches Entgegenkommen dortiger Administratoren in meinem Vorhaben unterstützt wurde. Von allen diesen Steinkohlenfossilien erfahren wir nichts mehr in jenem Berichte über eine so wichtige Reise, als dass sich bei Stila im Kohlenkalke Encrinitenstiele (Schraubensteine) finden, eine Benennung, die nur der Nachhall längst verschollener Zeiten ist, und an die Untersuchungen von *Olivieri* erinnert.

An diese Bemerkungen schliesst sich eine andere, das geologische Treiben in Russland characterisirende Thatsache an.

In Winter des Jahres 1840 brachten die HH. ***Blasius*** und Graf *Keyserling* (¹) fossile Thierreste von ihrer Reise im Süden von Russland zurück, eine Entdeckung, die sie am 4-ten December auf dem Eise der Oka bei Orel, unter dem Schnee, gemacht hatten. «Dort steht, fährt Graf *Keyserling* fort, ein dunkel blaugrauer Schiefer an, voll Fischresten, die Placoiden angehören. Dieselben Fischreste sahen wir im weissen Kalksteine von Otrada (zwischen Orel und Tula), der von kleinen Cyclas erfüllt war. Möchte doch bald ein Mitglied der (naturforschenden) Gesellschaft (zu Moskau) diesen Gegenstand zu günstigerer Jahreszeit weiter verfolgen und über dieses

---

(¹) Prof. J. H. *Blasius* und Al. Graf. *Keyserling:* Notiz über Verbreitung von geognostischen Formationen im europäischen Russlande, s. Bull. de Mosc. l. c. 1841. N⁰ IV. pag. 899. In dieser Notiz werden viele interessante Bemerkungen über das allmälige Auffinden des Bergkalks im Norden von Russland mitgetheilt und zugleich bemerkt, dass *Al. Meyendorff* seine geognostische Karte im Februar (des Jahres 1840) der Berliner geographischen Gesellschaft vorlegte.

interessante Vorkommen mehr Licht verbreiten, als unsere Mittel es erlauben.»

Ich sah diese Thierreste noch vor dem Erscheinen dieser Notiz bei H. von *Keyserling* und erfuhr, dass die HH. *Blasius* und Graf *Keyserling* sie für tertiäre Schildkrötenreste zu halten geneigt waren, worauf ich beiläufig die Bemerkung machte, dass sie eher auf Bergkalk oder eine noch ältere Formation hinweisen. Jedenfalls sah man dies als eine Thatsache an, die zu einer wichtigen Entdeckung führen müsse.

H. *Helmersen* liess sich schon im folgenden Jahre eine Mission nach Orel und Woronesch geben, um die Entdeckung, worauf dieser interessante Fund hinwies, zu verfolgen. Er brachte auch wirklich von da einige Fischschuppen und Zähne mit und fragte mich um meine palaeontologische Bestimmung derselben. Ich erkannte in ihnen die Fischreste des alten rothen Sandsteins, wie sie von der Prikscha vielfach bekannt waren.

Das waren also dieselben Reste, die die HH. *Blasius* und Graf *Keyserling* unter dem Schnee an der Oka hervorgeholt hatten und die H. *Helmerseu* bestimmten, die Reise dorthin zu unternehmen. Er selbst sagt darüber (¹) folgendes:

«Die Meyendorfsche Karte gibt noch keine Spur von der südlichen, bis Woronesch streichenden, devonischen Zone, welche ich i. J. 1841 und zwar zwei Monate früher als *Murchison* und seine Begleiter entdeckte.»

Vergleichen wir hiemit die oben von Graf *Keyserling* und *Blasius* mitgetheilte Notiz über ihre Entdeckung derselben Fischreste bei Orel im December 1840, so kann

---

(¹) **Bull. de Mosc. l. c. 1866. I. pag. 206.**

es nach meiner Meinung kein Zweifel sein, wer der Entdecker dieser devonischen Zone war.

Auch die Granitinseln in Volhynien und Podolien hat nicht *Helmersen* zuerst beobachtet, sondern ich, und zwar auf meiner Reise i. J. 1829, als ich das südliche Russland bereiste. Ich erwähnte dieser Granitkuppen in meiner naturhistorischen Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien (¹) an vielen Stellen, wie bei Novgorod-Volhynsk, am Slutsch, bei Korez am Kurtschik, bei Berditschew, Ulanow, Nemirow u. a. a. O., wo sie als einzeln anstehend von mir beobachtet wurden; sie ragten dort aus dem Tertiärmeere hervor, wie die Skären an der Küste von Finnland und Schweden, ohne eigentlich Inseln zu bilden. Sie hingen nämlich unter dem frühern Niveau des Meers mit einer weiten Ausbreitung des Granits zusammen, auf den sich Tertiärbildungen, selten Jura- oder tertiäre Schichten niederschlugen. Nach meinen Mittheilungen über sie nahm daher L. v. *Buch* (²) sein grosses Granitellipsoid in Südrussland an.

So wie im Süden und Westen von Russland, wie oben bemerkt, nirgends Eocänschichten vorkommen, so findet sich auch die Jurabildung nicht in solcher Ausdehnung in Russland, wie sie die Murchisonsche und die Karte von 1863 angeben. Viele dieser Juraschichten sind neocomische Bildungen, wie ich dies a. a. O. (³) zu erweisen gesucht habe und hier übergehen muss, um nicht nochmals dasselbe zu wiederholen. Ich bezog mich bei dieser Gelegenheit auf den Kaukasus, als Schlüssel der Neocombildungen des europäischen Russlands.

(¹) s. pag 3.

(²) Beiträge l. c. pag. 70.

(³) S. das Bull. de la Soc. des Nat. de Mosc. l. c. 1865. III. und die Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch. Berlin 1866. II.

Dubois und *Abich's* Untersuchungen im Kaukasus haben so viel Licht über die Jura- und Kreideschichten des Kaukasus verbreitet, dass wir ohne ihre Berücksichtigung nicht im Stande sind, ein getreues Bild dieser Schichten des russischen Flachlandes zu entwerfen. Das ist also der Grund, weshalb ich den Kaukasus berücksichtigte, um die Jura- und Kreidebildungen des Innern von Russlands, dem Alter nach, genauer festzustellen. Ich hätte eben so gut die Krim anführen können, die in jeder Hinsicht dem Kaukasus an die Seite zu stellen ist und dadurch dieselben Aufschlüsse über die Formationen des russischen Flachlandes erhalten; ich zog jedoch den Kaukasus vor, weil ich ihn selbst aus eigner Anschauung kenne und die neuesten Untersuchungen über ihn so viel Licht verbreitet haben.

Das ist also der von kenntnissreichen, in der Palaeontologie bewanderten Geologen gewiss zu billigende Grund, weshalb ich, um das Neocom in Russland zu erweisen, zu *Abich's* Beschreibung des Grünsandes im Kaukasus recurrirte. Die Vergleiche mit dem Neocom von Blankenburg, Hannover, Aachen, Neuchatel und Genf, mit der Tourtia von Nordfrankreich u. s. w. würden mir dieselben Dienste geleistet haben.

Der Vf. der Karte von 1863 sagt (¹), ich wolle die Juraformation zum Vortheile der untern Etagen der Kreideperiode an vielen Gegenden Russlands eingeschränkt sehen, so z. B. im hohen Norden, im Petschoralande, wo Graf *Keyserling* ausgedehnte Juraschichten angebe. Statt meine Annahme, die ich durch viele Neocomfossilien erweise, durch andere, gut motivirte Gründe zu widerlegen, wird nur bemerkt, dass dies eine Meinung sei, un-

---

(¹) **Bull. de Mosc. 1866. I. pag. 212.**

ter der aller Boden schwinde! Damit soll nun meine Annahme widerlegt sein!

Graf *Keyserling* sammelte nicht alle Versteinerungen selbst; er konnte sie daher nicht gehörig nach den Schichten, in denen sie vorkommen, unterscheiden. So führt er an (1), dass ihm der Forstmeister von Ustssyssolsk einmal einen Wagen voll Versteinerungen von dem Dorfe Wotscha, an der Ssyssola zuschickte, unter denen er 34 Jura-Arten fand. Viele von ihnen mögen Juraarten gewesen sein, wie Ammonites coronatus, Tscheffkini, biplex, Jason, cordatus und mosquensis, Rostellaria bispinosa, Dentalium Moreanum ausweisen, andere jedoch mochten nicht ganz richtig bestimmt sein und lassen, wie im Belemnites absolutus, Panderianus und in vielen anderen, ältere Kreideversteinerungen annehmen. Ich rechne zu diesen ebenfalls Arten, die an der Wytschegda vorkommen, wie z. B. den Pecten orbicularis, die Protocardia Hillana, Avicula semisulcata Desh., lineata Roem., Terebratula carnea u. a., so dass dem Alter nach, der kieselige Kalkstein mit Glauconitkörnern von Nordrussland, der von dunkelgrüner Farbe ist, theils dem quarzigen Glauconitkalke des Berges Ssaragul, bei Orenburg, theils dem Bessonowschen Thone von Ssimbirsk und andern Orten, gleich steht.

Nächstdem sagt selbst Graf *Keyserling* von andern Ammoniten, wie vom Amm. Balduri, der beim Dorfe Poluschino an der Petschora vorkommt, dass er von seiner Aehnlichkeit mit einem Kreideammoniten überrascht ward, und ich bin jetzt überzeugt, dass dies eine Neocomschicht ist, in der er gefunden wurde. Viele andere Versteinerungen von Poluschino zeigen dies deutlich, wie

---

(1) Petschorareise l. c. pag. 345.

z. B. der Pecten imperialis *Keys.*, der 8 Werste oberhalb des Dorfes Kartajol, an der Ishma, einem Zuflusse der Petschora, dem Dorfe Poluschino gegenüber, gefunden ward und mit dem Pecten crassitesta *Roem.* aus dem Neocom, dem sogen. Hils von Hannover vollkommen identisch ist. Auch Pecten orbicularis, Nautilus Peretzi Bell. u. a. Neocomfossilien kommen dort vor und lassen mit Sicherheit auf eine Neocombildung im Norden von Russland schliessen.

Ich nehme dieselbe Neocombildung auch im Süden von Russland, wie z. B. im Berge Ssaragul bei Orenburg an und führe hier nur Lucina Fischeriana *d'Orb.*, corbisoides *d'Orb.*, inaequalis *d'Orb.*, Arca concinna *d'Orb.*, Avicula Fischeriana *d'Orb.*, die mit der Avic. mosquensis de *Buch* identisch ist, Ctenostreon distans m., Exogyra laciniata *Goldf.*, Terebratula Royerana *d'Orb.* u. v. a. an. Ueberall werden da die Juraschichten vom Neocom und dieser vom Gault oder der obern Kreideschicht überlagert, wie dies vorzüglich gut im Gouvernement Moskwa beobachtet wird. Dasselbe findet sich auch bei Petrowskaja unfern Isjum, in der Krim und im Kaukasus.

Der eisenschüssige Jura von Petrowskaja, der den Bergkalk überlagert, enthält, wie im Kaukasus und am Fusse des Elburus in Masanderan, fossile Pflanzen, die Cyclopteris digitata, Taeniopteris vittata, Pterophyllum Bloedeanum, Zamites Bechei, wie sie auch in Imeretien bei Tquirbul und im Thale Ulutschra in Dagestan vorkommen und auf die untersten Juraschichten (nach *Abich* auf Lias) hinweisen (¹). Diese Pflanzen rühren offenbar aus einer

---

(¹) S. meine Abhandlg im **Bulletin** des Naturalistes de Moscou l. c. 1865. III. pag. 175.

und derselben Zeit her und verbinden die Schichten von Petrowskaja mit denen von Imeretien und Dagestan.

Die Schichten über den Juraablagerungen werden daher zuerst den untern, und über ihnen den obern Kreidebildungen entsprechen und mehr oder weniger verwandte oder identische Fossilreste zeigen, wie dies auch in der That der Fall ist.

Nächstdem liegen die Jura- und Kreideschichten im europäischen Russlande überall horizontal und sind nur in der Krim und dem Kaukasus durch plutonische Durchbrüche aufgerichtet. Die Schichten stehen im mittlern Russland in grosser Ausdehnung an der Jausa, der Moskwa und andern Flüssen an und überall wird der schwarze Jurathon von einem schwärzlichen quarzreichen, etwas kalkhaltigen Sande bedeckt, der zum Neocom gehört. Ihn überlagert ein grünlich gelber, sehr loser Sand, mit Fossilresten, die auf eine höhere Neocomschicht oder auf Gault schliessen lassen.

Ich glaube diese 3 Schichten auch im Norden von Russland an der Petschora anzunehmen, und habe für meine Meinung eine Localität angeführt (¹), in der selbst Graf *Keyserling* (²) eine Aehnlichkeit mit den 3 Schichten von Choroschowo bei Moskau annimmt. Er führt in diesen Schichten Jura- (und Neocomfossilien) von Choroschowo auf, wie den Ammonites virgatus, einige Aucellen, die überall auf Neocomablagerungen hinweisen, und sich auch in ähnlichen Schichten im Kaukasus zeigen. Ich finde also nichts Auffallendes in dieser meiner Annahme und verlange eine wissenschaftliche Widerlegung von einem kenntnissreichen Palaeontologen, um die-

---

(¹) S. Bull. de Mosc. l. c. 1865. III. pag. 59.

(²) Petschorareise l. c. pag. 392.

se wichtige Frage zu entscheiden, aber nicht eine nackte Wiederholung meiner Zweifel, die keine Widerlegung ist.

Es wird noch lange dauern, bevor die an vielen Orten Russlands angenommenen Jura- und Eocänbildungen ihre naturgemässe Deutung erhalten und ihnen die richtige Stellung angewiesen wird. Welcher Palaeontolog würde aber aus der Annahme des Zahnes eines Carcharias und einer Lamna elegans, selbst wenn sie richtig bestimmt wären, auf eine Eocänschicht schliessen, da die Lamnazähne sehr variiren und sich auch in der obern Kreide (meist als Oxyrhina Mantelli) in Menge finden?

Eben so schwierig ist die Entscheidung der Frage, welche Thiere ausgestorben sind und zu den fossilen oder subfossilen gehören, die sich in den Diluvialschichten finden und mit noch lebenden Arten in der Vorzeit die Erde bewohnten. Finden sie sich in den jüngsten Diluvialschichten mit andern völlig untergegangnen Thieren in Gesellschaft, so lassen sich dergleichen Reste als ausgestorben oder untergegangen ansehen (¹); ist das

---

(¹) Ich habe über die, während meiner kaspischen Reise beobachteten ausgestorbenen, fossilen und subfossilen Arten der Cardien und über andere Muscheln und Schnecken, die dem Aussterben nahe sind, in einem Nachtrage zur Naturgeschichte des Kaspischen Meeres mit Abbildungen gehandelt, s. die Nouveaux Mémoires de la Société des Naturalistes de Moscou. 1855. Tom. X. Auch H. von *Baer* hat diesen Gegenstand in seinen Kaspischen Studien im Bull. scient. de l'Acad. des Sc. de St. Pétersb. T. XIII. N° 20 und 21. 1855 ausführlich besprochen. Ich hatte die Cardien des Meeres als ausgestorben angesehen. H. von *Baer* fand jedoch durch oft wiederholtes Draggen, fern von den Küsten, auf denen die leeren Schalen zu bedeudenter Höhe über einander liegen, noch seltene lebende Individuen: ich selbst hatte eine lebende Adacna (die Ad. laeviuscula) beschrieben, die ich in der südlichen Hälfte der Meeres, unfern Astrabat, beobachtet hatte, wo sie jetzt nirgends mehr vorkommen soll; H. v. *Baer* fand sie später sehr häufig in der nördlichen Hälfte des Meers, wohin sie von da gewandert war.

nicht der Fall ist, so sprechen eben so viel Gründe für, als gegen ihr Bestehen in der Gegenwart, vorzüglich, wenn nur negative Beweise ihrer Nichtexistenz im lebenden Zustande aufgeführt werden. Ich will hier nur der Rhytina borealis erwähnen, deren gänzliche Vertilgung durch Menschen in der neusten Zeit so vielfach besprochen worden ist.

Bekanntlich gibt es noch jetzt viele wirbellose und viele Wirbelthiere, vorzüglich Seethiere, wie Muscheln, Schnecken, Fische, Vögel und Seesäugthiere, die ihren Standort ändern, oder alljährlich wie die Häringe, die Störe, grosse Wanderungen vornehmen. Dasselbe ist hauptsächlich bei den Vögeln bemerkbar; die Wandervögel durchziehen in den Sommermonaten grosse Strecken und lassen sich weder durch Bergkuppen, noch durch Meere von ihren Zügen aufhalten, ganz wie die Wanderkrabben auf ihren Wanderungen nach der Meeresküste von keinem Berge oder anderem Widerstande zurückgehalten werden.

Unter den Vögeln wird die Dronte mit Recht als ausgestorben angesehen, obgleich sie *Vasco de Gama* noch im J. 1497 auf Isle de France lebend sah. Nicht ganz dasselbe lässt sich von den Moaknochen auf Neuseeland sagen, die der Missionär *Williams* in ganz frischem Zustande i. J. 1843 in dem Schlamme des Wairoaflüsschens, das südlich vom Ostcap auf der nördlichen Insel von Neuseeland in die Poverty-bay mündet, gesammelt hatte. *Owen* glaubt, in diesen Moaknochen neue Gattungen anzunehmen, die Mittelformen zwischen Dronte, Emu und Strauss darstellen. Zu diesen merkwürdigen Vögeln Neuseelands gehört auch der Apteryx australis, dessen Gefieder, an der Haut sitzend, man viele Jahre lang von dort kannte, und für ausgestorben hielt, bis man ihn endlich im Innern der Insel lebend auffand.

So wie die Luft- und Landthiere der Jetztwelt sehr oft ihren Standort ändern, so wird dasselbe auch unter den Wasserthieren der Vorwelt, an den fossilen Seemuscheln und anderen wirbellosen Thieren beobachtet. Einzelne Arten nehmen in gewissen Schichten einen verschiedenen Standort ein; sie wanderten in horizontaler Verbreitung und zeigen sich oft viel seltner an *einem* Orte, als an dem andern; ja sie werden oft nur in einzelnen Exemplaren, als *unica* beobachtet und finden sich wider Erwarten späterhin auch an andern, oft sehr fernen Orten wieder, so dass sie dorthin gewandert sind, als hier ihre Existenz durch eigenthümliche Beschaffenheit des Meeresbodens oder andere Ursachen gefährdet ward.

Bei dem Verschwinden der Rhytine von der Beringsinsel, die als kleine Insel unmöglich ihr einziger Aufenthaltsort gewesen sein konnte, mögen ähnliche Ursachen, vorzüglich aber das unaufhörliche Verfolgen derselben durch die Aleuten mitgewirkt haben. Ich kann daher mit den XII Thesen, die H. *Brandt* so eben (¹) gegen ihre dermalige Existenz anführt, nicht einverstanden sein, und zwar weil es lauter negative Beweise sind. Ich erfülle jedoch seinen Wunsch (²) und suche sie hiemit zu widerlegen, so viel ich es ohne vorhergegangene Localuntersuchung im Beringsmeere, zu thun vermag:

Die *Rhytine* soll, wie H. *Brandt* bemerkt, von *Steller* nur an der Beringsinsel, nicht, wie ich angebe, vor 100 J. in der Beringsstrasse, in der Nähe der americanischen Küste, beobachtet worden sein; das sei eine ganz irrthümliche (³) Bemerkung von meiner Seite. *Steller* sagt

---

(¹) Bull. de la Soc. de Mosc. l. c. 1866. II. pag. 594.

(²) l. c. pag. 593.

(³) Bull. Mosc. 1866. II. pag. 587.

nun zu meiner Rechtfertigung, folgendes über den Aufenthalt der *Rhytine* (¹): «die Seekühe befinden sich zwar um America und *in den Inseln in dem Canale*, werden aber dennoch zuweilen todt an das Kamtschatkische Ufer getrieben und darauf ausgeworfen». Dies sind Inseln, die auf der Karte von *Billings* als Ayakinsel, Kingsinsel und Okevähi-Insel u. s. w., im Osten des Tschuktschen-Landes, angeführt werden und die in der Beringsstrasse, also hoch im Norden, d. h. sehr weit von der Beringsinsel liegen.

Die Seekühe, sagt ferner *Billings* (²), waren an den Küsten von Kamtschatka und der Fuchsinsel (einer aleutischen Insel unfern Unalaschka) in grosser Menge vorhanden, als diese Gegenden zuerst besucht wurden; die letzte Seekuh *scheint* aber im J. 1768 auf der Beringsinsel getödtet worden zu sein, denn seit jener Zeit hat sich keine mehr *daselbst* gezeigt. Hieraus geht mithin noch gar nicht als ganz sicher hervor, dass damals die *Rhytine* von *Billings* als völlig vertilgt angesehen ward. Er sagt nur mit einigem Zweifel, sie *scheint* i. J. 1768 in dem letzten Individuum an der Beringsinsel getödtet zu sein, erwähnt aber keineswegs, dass sie auch in der Beringsstrasse, an den dortigen Inseln, vertilgt wurde.

Auch *Oken* sagt daher sehr richtig (³): *Steller* hat vor noch nicht 100 Jahren die nördliche Seekuh in der Beringsstrasse, in der Nähe der americanischen Küsten, entdeckt; folglich ist die Bemerkung, dass ich mich in dieser Annahme irre, naiv genug, da *Steller* selbst das Vaterland der *Rhytine* so hoch nordwärts versetzt. H. *Brandt* führt ja in seiner von mir nicht näher in Kennt-

---

(¹) G. W. *Steller* Beschreibung von Kamtschatka. Frankf. und Leipzig 1774. pag. 97.

(²) *Billings* Reise, herausgegeb. v. *Sprengel*. 1808. pag. 180.

(³) Allgem. Naturgeschichte. Stuttgart, 1838. pag. 1091.

niss genommenen Sirenologie pag. 88 auch *Oken* an, macht aber nicht ihm, sondern mir den ungegründeten Vorwurf, dass ich das Vaterland der Rhytine nach *Steller* so weit nordwärts verlege. Lässt sich daraus nicht folgern, dass H. *Brandt* selbst *Steller's* Beschreibung nicht ganz genau durchgelesen habe? Diese Stelle mag ihm eben so entgangen sein, als meine Zoologia specialis. Vilnae III. 1831, in der ich die Rhytine nach *Pallas* aufführe, ohne dass unter der Menge von andern in dieser Hinsicht unbedeutenden Werken in der Sirenologie, wie z. B. *Jarocki's* Zoologie, van der *Hoeven's* und *Wiegmann's* Handbüchern der Zoologie, auch nur mit einer Sylbe meiner Zoologia specialis gedacht wäre und doch wird es mir so hoch angerechnet, dass ich die Sirenologie nicht citire; die Gaumen- und Unterkieferplatten hatte ja schon *Steller* selbst so ausführlich beschrieben (1), dass ich sie gehörig kannte. Ich finde übrigens in der Sirenologie nichts, was in palaeontologischer Hinsicht die Nichtexistenz der Rhytine bewiesen hätte. Hier passt der dort angeführte Spruch: was ich selber thu, trau ich andern zu!

Für mich war die Beschreibung der *Rhytine* von *Tilesius* in seiner Abhandlung über die Wallfische (2) viel interessanter, und doch unterliess ich, sie in meiner Leth. ross. zu citiren, weil ich auch darin keinen Beleg für die Nichtexistenz der Rhytine fand, während *Tilesius* das lebende Thier so vortrefflich schildert. Die Aussenseite des Felles ist schwarz, sagt er, runzlich, knorrig, schrundig und gleicht der Borke einer alten Eiche, ohne Haar, 1 Zoll dick und so hart, dass es kaum mit einem Beile durchgehauen werden kann; sie schützt selbst gegen die scharfen Eisschollen und spitzen Felsen. Die Seekühe *bewohnen* die Küsten der Beringsinsel und *anderer aleutischen Inseln*, die zwischen America und Kamtschatka liegen und kommen nie an diese Inseln, als bis sie durch Stürme bis hieher verschlagen werden. (Sie müssen mithin doch noch anderswo leben, wenn sie nur durch Stürme an diese Inseln getrieben werden.) Das Fell der Rhytine wird von den *Bewohnern des Vorgebirges der Tschuktschen* zur Bedeckung ihrer Boote gebraucht. Diese letzten Worte von *Tilesius* sind sehr merkwürdig, da sie den Aufenthalt der Rhytine näher angeben. Er sagt, die Bewohner des Vorgebirges der Tschuktschen — d. h. also die Bewohner der Südspitze des Tschuktschenlandes, des Cap Tschukotskoi, im Norden des Anadyrbusens und an der Westküste der Beringsstrasse machen aus der harten, festen Haut der Rhytine Boote. Die Thiere müssen mithin im Anadyrbusen, an der Mündung des Anadyr oder noch weiter nördlich, in der Beringsstrasse selbst leben, denn das Land der Tschuktschen erstreckt sich vom Cap Tschuchotskoi noch viel weiter nordwärts bis zum Ostcap, und von da sogar etwas weiter westwärts bis zum Nordcap. Das ist grade eine Gegend, die H. *Wossnessenski* während seiner 8-jährigen Reise zu besuchen unterlassen hat.

---

(1) Nov. Comment. Acad. scient. Petrop. vol. II. pag. 294. Petropoli. 1751.

(2) S. *Oken's* Isis. 1835. pag. 715. Die Rhytine steht den Wallfischen viel näher als andern Seesäugethieren und kann also von Nichtkundigen leicht mit jenen verwechselt werden; daher fehlt sie in Catalogen, die i. J. 1768 verfasst wurden oder von der russisch-americanischen Compagnie über Jagd- und Pelzthiere entworfen wurden.

Ich weiss wohl, dass man an der Verfertigung von Booten aus der Rhytinehaut zweifelt und als solche die Haut des Trichechus Rosmarus ansieht, allein das ist nur eine Annahme, zu Gunsten der angeblichen Vertilgung der Rhytine. Ich halte mich an *Tilesius* Worte, die keinem

Zweifel Raum geben, wenn es auch anzunehmen ist, dass die Aleuten, also nicht die Tschukschen, ihre Kähne mit der Haut des Trichechus überziehen. Nicht minder interessant ist es, was *Tilesius* über die Sitten der Rhytine sagt, die keineswegs auf eine so grosse Dummheit hinweisen, die man l. c. dem Thiere ohne Grund zuschreibt. «Wenn eins von ihnen, sagt *Tilesius* mit der Harpune angestochen ist, so ist die ganze Heerde um seine Rettung bemüht. Einige suchen das Boot umzuwerfen, andere legen sich an das an die Harpune befestigte Tau und suchen es loszureissen; noch andere wenden alle ihre Kräfte an, um die verwundeten Thiere von dem tödtlichen Eisen zu befreien. Das Männchen folgt dem verwundeten Weibchen, wenn es herausgezogen wird, bis ans Ufer, und selbst Schläge können es nicht zurücktreiben.» Entbehrt auch dies alles der reellen Grundlage, um in der Rhytine ein ohne Zweifel umsichtiges, kluges, und kein dummes Thier zu sehen?

Bekanntlich nehmen *Otho Fabricius* (in der Fauna groenlandica) und *Cuvier* (in den ossemens fossiles VIII. part. 2. p. 49) an, dass sich ein Schädel der Rhytine an der Küste von Grönland gefunden hätte. War dies wirklich ein solcher Schädel, worin *Fabricius* dentes spurios tales confertim congestos, quales *Steller*, in der Rhytine beschrieb, so ist die Wahrscheinlichkeit um so grösser, dass das Thier jetzt noch im Eismeere und an dem Nordcap des Tschuktschen-Landes, so wie von da weiter westwärts bis nach Grönland hin, lebe, und dass nur mangelhafte oder ganz fehlende Untersuchungen in jenen Meeresgegenden, die vom Golfstrome erwärmt werden, als Ursache anzuführen sind, weshalb die Rhytine schon jetzt zur Palaeontologie gerechnet wird: ihre Geschichte gehört jedenfalls bis jetzt noch in die Zoologie.

Gehen wir nun zu den XII Theses über:

I. Die Rhytine oder nordische Seekuh war, heisst es in Thesis I, ein grosses, schwerfälliges und dummes Thier, das sich den Nachstellungen nicht mit Gewandtheit entzog. — Dies letztere ist wohl noch zu erweisen, da ihre Klugheit vielleicht grösser war, als ihre, noch nicht gehörig erwiesene Dummheit, da sie jene allerdings durch ihr stetes Ausweichen vor den Verfolgungen der Aleuten beweist. Sie lebte anfangs an der Küste der Insel Attu, wo Knochen von ihr aufgefunden sind, und an den andern Aleutischen Inseln, wo sie, wie H. von *Baer* (in seiner Abhandlung über Fische und Fischereien bemerkt), ehemals *ohne Zweifel* auch gelebt hatte, aber von den Aleuten noch vor Ankunft der Russen vertilgt wurde. Ward sie von den Aleuten an dieseln Inseln vertilgt und wurde bisher auch nur *eine* Rippe auf der aleutischen Insel Attu gefunden, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass sie vordem da gelebt hatte, ob vor oder nach der Ankunft der Russen, das ist ganz gleichgültig. Es wird ferner bemerkt, dass die Seekuh eine sehr angenehme Speise war; dagegen kann ich nichts bemerken, da ich diese Speise nicht gekostet habe.

II. Die Beringsinsel wurde bald nach ihrer Entdeckung von Pelzjägern besucht, die dort die schmackhaften Seekühe allem andern weniger mundenden Proviant vorzogen. — Dagegen kann ich auch nichts einwenden, da ich keinen Vergleich über ihr schmackhaftes Fleisch anstellen konnte. Ich bemerke nur bei Erwähnung der Beringsinsel, dass nicht L. v. *Buch*, sondern schon vor ihm H. von *Hoff* die vulkanische Natur dieser Insel angenommen hat, dass diese aber erst durch die von dort mitgebrachten Trachytdolerite als solche erwiesen ward, da auf ihr kein bekannter, noch thätiger Vulkan vorkommt.

Ich hatte in meiner Abhandlung (1) nur des geognostischen Baues der Beringsinsel gedacht, um zu zeigen, dass sie in dieser Hinsicht zur Aleutengruppe gehöre, woran nämlich gezweifelt ward.

III. *Sauer*, der Secretair *Billings*, wies nach, dass i. J. 1768 das letzte Exemplar der nordischen Seekuh erlegt worden sei, — d. h. doch wohl, wie ich meine, an der Beringsinsel, da *Sauer* sich nicht damit abgab, sie weiter nordwärts aufzusuchen. War sie an der Beringsinsel vertilgt, so konnte sie sehr gut noch an den Küsten anderer kleiner Inseln des Beringsmeeres oder an der Küste von Kamtschatka, am Ausflusse des Anadyr, im Anadyrbusen, an der Küste des Tschukschen-Landes oder noch weiter nordostwärts, an der Küste des Landes der Esquimaux leben.

IV. Die nach 1768 erschienenem Verzeichnisse von Thieren des nördlichen Ozeans, mit Einschluss derer, welche die russisch-americanische Compagnie von den Jagd- und Pelzthieren ihres Gebiets besitzt, führen die Seekuh nicht auf. — Ich finde das sehr natürlich, weil die Seekuh nicht zu den Pelzthieren gehört, und als solches übersehen ward. Was die sonstigen oben erwähnten Verzeichnisse betrifft, so war die Seekuh dem Namen nach, so unbekannt, dass sie in jenen Verzeichnissen ebenfalls nicht aufgeführt werden konnte.

V. Keiner der wissenschaftlichen oder sonstigen zahlreichen Seefahrer in jenen Gegenden nach *Steller*, sah die Seekuh. — Das ist sehr natürlich, weil sie nicht an die Stellen ihres neuen Aufenthalts kamen und auch nicht speziell à la recherche de la Rhytine ausgingen, von deren Vertilgung überhaupt damals noch keine Rede war.

---

(1) **Die Rhytina borealis s. Bull. de Mosc. 1866. I.**

VI. Keiner der gebildeten Gouverneure der russisch-americanischen Colonien, keiner der unterrichteten Beamte jener Gegenden wussten etwas von dem Vorhandensein der Seekuh zu berichten und wollten sogar ihr früheres Vorhandensein ganz leugnen. — Sind dies Beweise, dass sie nicht gegenwärtig noch im Norden des Beringsmeeres zwischen Kamtschatka und Nordamerica leben könne, in Gegenden, die von Tschukschen und Esquimaux bewohnt, von Sitcha sehr weit abliegen und selten oder gar nicht von jenen Beamten besucht werden? Da jetzt der nordamericanische electrische Telegraph über diese unwirthbaren Küsten geführt wird, so könnte dies wohl zur Entscheidung der wichtigen Frage etwas beitragen, wenn die künftigen Telegraphisten des Tschukschenlandes für die Lösung derselben zu gewinnen sind.

VII. Lebte die Seekuh noch jetzt im nördlichen Stillen Ozean, an der Beringsstrasse oder im Eismeere, so hätte sie die eine oder die andere der wissenschaftlichen Expeditionen, welche diese Gegenden besuchten, oder die alle Winkel durchstöbernden Pelz- und Wallfischjäger längst aufgefunden. — Dieser Beweis für die Nichtexistenz in jenen Gegenden, die ich für ihren jetzigen Aufenthaltsort halte, fallen mit Thesis V zusammen. Keiner der wissenschaftlichen Seefahrer suchte nach ihr; ihr Zweck war ein ganz andrer. Die Jäger der Pelzthiere thaten es auch nicht, da ihr Fell ihnen nicht zusagte und die Wallfischjäger nur auf Wallfische Jagd machten.

VIII. Der jetzige Conservator des academischen Museums für Zoologie *Wosnessenski* verweilte 8 Jahre lang am ochotskischen Meere, in Kamtschatka, auf den Kurilen, den Aleuten- und der Beringsinsel und besuchte die Küsten Americas nebst den nahen Inseln, von Californien an bis zum Kotzebuesunde; er sah weder die Rhytine, noch hörte er etwas von ihr und erhielt nur 2 Schädel und andere Knochen auf der Beringsinsel, die in der Erde gefunden wurden, nebst einer Rippe auf der Insel Attu. — Das ist allerdings ein Grund, anzunehmen, dass die *Rhytine* nicht mehr auf der Beringsinsel und an den andern aleutischen Inseln lebt, (im Ochotzkischen Meere, an den Kurilen und an der Südküste von Kamtschatka war sie auch nie vorgekommen oder angenommen worden), aber das ist kein Grund, zu behaupten, dass sie nicht früher auf Attu, einer der aleutischen Inseln, vorgekommen war. Was die andern oben genannten und von H. Wossnessenski besuchten nördlichen Gegenden betrifft, so konnten es grade solche sein, an denen die *Rhytine* früher nicht gelebt, und sie daher auf ihnen keine Spur ihres Aufenthaltes zurückgelassen hatte. Die Untersuchung würde gewiss viel lehrreicher und viel beweisender ausgefallen sein, wenn sie vom Director des zoologischen Museums selbst und nicht vom Conservator, unternommen wäre. Ich glaube gern, dass es schwer ist, die Rhytine aufzufinden, wenn man nicht grade an *die* Küste oder an *die* Insel kommt, wo sie sich jetzt aufhalten könnte, wie z. B. an die Küsten des Anadyrbusens, der Beringsstrasse oder noch weiter nordwärts, an die Küsten des Esquimaux-Landes im Eismeere, wo überall Tschuktschen und Esquimaux leben und wo vorzüglich die ältesten Personen unter ihnen zu befragen wären, wenn man erst die Benennung der Rhytine in ihrer Sprache erfahren hätte. Die Russen nennen sie Seekuh, морская корова, aber dieser Name ist offenbar neuern Ursprungs seit der Ankunft der Russen in diesen Gegenden. Bekanntlich führt der Golfstrom ins Eismeer warmes Wasser, das ohne Zweifel noch weiter ostwärts über Novaja Semlja hinaus, seinen Einfluss im Eismeere ausüben könnte, da so viel fremdartiges Treibholz an der Küste Sibiriens bis weit über die Mündung der Lena beobachtet wird. Sollte dies vom Golfstrom erwärmte Wasser des Eismeeres, im Norden der Beringsstrasse, nicht Ursache sein, dass sich die Rhytine dorthin zog, als sie die Beringsinsel verliess, um nicht von den Aleuten vertilgt zu werden? So lange nicht ein unterrichteter, wissenschaftlich gebildeter Zoolog sich entschliesst, die Küsten von Asien und America, im Norden und jenseits der Beringsstrasse, zu untersuchen und à la recherche de la Rhytine auszugehen, erlaube ich mir, an der Nichtexistenz der Rhytine zu zweifeln und ihrer bei etwaiger zweiten Ausgabe meiner Lethaea nur eben so obenhin zu erwähnen.

IX. Die Petersburger Akademie der Wissenschaften setzte Preise für das Einsenden eines Exemplars der Rhytine oder ihres Skeletes aus und erhielt durch ihren ausgesandten Conservator anfangs nur Knochen, und späterhin ein Skelet nebst Knochen, die von Erde bedeckt, auf der Beringsinsel gefunden worden waren. — Jetzt besitzen auch die naturforschende Gesellschaft von Moskau und die Universität von Helsingfors (1) fast vollständige Skelete, nach meiner Meinung als Zeichen, dass sie eben nicht schwer zu finden sind, wenn man sie nur sucht: der Hrr. Conservator fand nämlich auf der Beringsinsel nur lose Knochen und kein vollständiges Skelet, das erst H. v. *Nordmann* von da späterhin, für die Universität Helsingfors erhielt.

---

(1) Ich habe in meiner Abhandlung über die Rhytine borealis dieses schönen Skelets erwähnt und bemerkt, dass H. v. *Nordmann dasselbe zuerst* beschrieben hat. Das ist doch eine Thatsache, die Niemand in Zweifel ziehen wird; ich weiss daher nicht, warum man daran Anstoss nehmen konnte und mich belehrte, dass der Schädel von ihm nicht zuerst beschrieben sei; *Nordmann* hat aber in seiner vortrefflichen Beschreibung des *Skelets* auch den Schädel abgebildet und beschrieben.

X. Die in grösserer Zahl an der unbewohnten Beringsinsel nachgewiesene Rhytine konnte dort sehr leicht vertilgt werden. — In dieser Thesis wird angenommen, dass die grössere Zahl der Rhytine an der Beringsinsel lebte, also stillschweigend zugegeben, dass die *kleinere* Zahl an anderen Inseln oder Küsten leben konnte. Das ist grade meine Meinung, dass sie sich damals auch an den Flussmündungen und Busen des Tschuktschen-Landes fand und in warmen Sommern noch weiter nordwärts wanderte. Dies ist eine Annahme, die für mich wahrscheinlicher ist, als ihre gänzliche Vertilgung in der Gegenwart, und zwar in einem unwirthbaren Ozean, wo nur Pelzthiere und Wallfische, als spolia opima, von Russen und Aleuten gesucht werden, die mithin keinen Werth auf andere Thiere mit Borkenfell setzen. Und doch mag es vorkommen, dass unter den vielen, noch so wenig gekannten dortigen Phoken, Delphinen, Wallfischen sich auch hin und wieder Rhytinen finden, die jene Jäger nicht beachten.

XI. Auch andere Formen von Seekühen sind bereits von frühern Fundorten verschwunden oder da überaus selten geworden. — Das ist grade mein Ausgangspunct, mit dem ich hier schliesse: die Seethiere wandern eben so gut, wie die Land- und Luftthiere; sie verlassen einen Ort und ziehen an einen andern! Wollen wir mithin annehmen, dass dies auch die Stellersche Seekuh that und wir sind da angekommen, von wo wir ausgingen!

XII. Wir kennen ausser der Vertilgung der Rhytine auch die eines anderen Seethiers, der Alca impennis durch Menschenhand, abgesehen von mehreren nachweislich vertilgten Landthieren. — Die Alca impennis findet sich in einzelnen Knochenüberresten schon in den Küchenabfällen der dänischen Inseln, wo sie von den Ureinwohnern gejagt, aber nicht vertilgt ward, denn sie lebte noch in neuerer Zeit und soll sich noch jetzt auf der unzugänglichen Küste von Island finden, obgleich man seit 10 Jahren (wie H. von *Baer* l. c. sagt,) nichts mehr von ihr gesehen hat. Wenn *Steenstrupp* sie als vertilgt ansieht, so hat das zwar eine gewichtige Autorität für sich, aber dem Zweifel an ihrer gänzlichen Vertilgung bleibt noch Thür und Thor geöffnet, so lange nicht die unzugänglichen Küsten von Island aufs genaueste untersucht sind.

—

Diese wenigen Bemerkungen sind nur unter vielen andern wissenschaflichen Arbeiten niedergeschrieben und wollen keinen Anspruch auf eine gründliche Untersuchung der Frage machen, die nach meiner Meinung, nur im Beringsmeere, im Anadyrbusen oder jenseits der Beringsstrasse im Eismeere, und nicht im Studierzimmer zu lösen ist. Ich kann daher vor der Hand alle, bisher vorgebrachten Widerlegungen, die mit Mühe und Zeitverlust durchzulesen sind, selbst wenn sie einen Anschein von Gründlichkeit besitzen, nicht mit den Ergebnissen vergleichen, die aus einer genauen Untersuchung des frühern oder spätern Aufenthaltsortes der Rhytine in loco (hic salta!) zu folgern sind, und sehe jede, über meine gegenwärtige Ansicht der Existenz der Rhytine im Norden des Beringsmeeres gemachte Widerlegung, als eine solche an, die noch Vieles zu wünschen übrig lässt. Sapienti sat!

Tzarskoje Sselo, im Herbste 1866.

ZUR

ENTWICKELUNGSGESCHICHTE DER SPALTOEFFNUNGEN.

Von

S. Kareltschikoff.

(Mit einer Tafel.)

Die eigenthümliche Vertheilung der Spaltöffnungen, die ich bei den Labiaten, Caryophylleen, Cruciferen und Rubiaceen bemerkt habe, veranlasste mich deren Bildung aus den Epidermiszellen zu verfolgen. Zu dem Ende stellte ich im Ausgange dieses Sommers eine Reihe von Versuchen über die Entwickelung der Spaltöffnungen und ihrer Stützzellen bei den oben genannten Pflanzen an. Zu gleicher Zeit hielt ich es für nöthig, vergleichende Versuche mit einigen anderen Pflanzen anzustellen. Als allgemeines Resultat ergab sich 1-stens, dass die Entwickelung der Spaltöffnungen bei der Mehrzahl der Dicotyledonen auf gleiche Weise vor sich geht und dass die verschiedene Vertheilung derselben nur von einigen Abweichungen in dem allgemeinen Bildungsprocesse herrührt; 2-tens, dass die Spaltöffnungen in Folge der Theilung der Epidermiszellen durch Scheidewände eigener Art entstehen, wobei die Spaltöffnungen sammt den Stützzellen, wenn solche vorhanden sind, aus einer einzigen Mutterzelle gebildet werden. Zu meinen Untersuchungen über die Entwickelung der Spaltöffnungen bei den Caryophylleen wählte ich Lychnis viscaria und Dianthus deltoides. Die von einem jungen Blättchen abgelöste Haut bestand aus viereckigen Zellen, deren Durchmesser beinahe überall derselbe war. Auf solchen Hautstückchen sieht man blos die Mutterzellen der Spaltöffnungen und zwar in Gestalt von dunkeln Kügelchen oder halbkugeligen Abschnitten. Einige von ihnen sind schon mit einer doppeltconturirten Membran versehen und treten scharf hervor, die weniger ausgebildeten haben das Aussehen von einfachen Schleimklümpchen. Alle diese Zellen sind mit Plasma angefüllt, in der manchmal ein oder zwei Zellenkerne und zwar in diesem Falle in paralleler Richtung zu bemerken sind. Die Entwickelung solcher Zellen geschieht auf folgende Weise. Anfangs bemerkt man zwischen den Epidermiszellen kleinere Zellen, welche sich gewiss erst vor Kurzem von den nächst liegenden abgetheilt hatten und sich von diesen letzteren blos durch ihren kleineren Umfang unterscheiden. Noch ehe sie die Grösse der sie umgebenden Zellen erreicht haben, wird auf der theilenden Scheidewand, meistens in Gestalt einer mehr oder weniger ausgebildeten Halbkugel eine Plasmaanhäufung bemerkbar. Ungeachtet ihrer schwachen Umrisse ist diese letztere bald von einem dünnen Häutchen überzogen, das sich bei Zusatz von Wasser nicht verändert In sehr jungen Zellen zeigt sich diese Plasmaanhäufung in Form eines Schattens an der Theilungswand. Später wenn sich das Häutchen schärfer markirt, lässt sich auch die Spaltöffnung durch ihre mehr hervortretende Umrisse leicht von den übrigen Epidermiszellen unterscheiden. Die auf solche Weise gebildete Zelle ist die Mutterzelle der Spaltöffnung und stellt sich als Halbkugel dar, die niemals die ganze Scheidewand einnimmt, sondern zwischen ihrem Rande und den Seitenwänden der Zelle immer einen Zwischenraum frei lässt, dessen Grösse mit der Entwickelung der Zelle zunimmt. Die Seite der Halbkugel, welche an der Scheidewand liegt, ist entweder durch eine gerade, oder leicht gebogene Fläche begränzt; sowie sich aber die Zelle mit einer scharf markirten Haut überzieht und ihr weiteres Wachsthum beginnt, bekommt auch die Mutterzelle der Spaltöffnung eine ganz runde Form. Dabei wird die an der Scheidewand befindliche Seite immer weiter in die nächstliegende Zelle gedrängt und auf solche Weise eine mehr oder weniger gebogene Linie gebildet, wodurch beide Seiten eine gleiche Krümmung erhalten. Doch ehe diese Zelle die beschriebene Form erhalten hat, kommen in der Plasma zwei Zellenkerne und bald darauf eine Scheidewand zum Vorschein, welche letztere die Zelle in zwei Theile trennt. Daraus ist zu ersehen, dass die Bildung der Schliesszellen durch Theilung und nicht, wie Nägeli behauptet, durch freie Zellenbildung geschieht. Die Athmungslöcher oder die Spalten zeigen sich in der Mitte der Scheidewand als helles Pünktchen, das sich später in eine runde Oeffnung verwandelt. Ihr erstes Erscheinen fällt meistens in die Zeit, wo die Schliesszellen vollständig formirt sind. Gewöhnlich findet man auf einem einzigen Hautstückchen alle Entwikelungsstufen solcher Spalten. Auf einem Querschnitte durch ein junges Blatt zeigt sich das Parenchym als ein aus gleichartigen Zellen gebildetes Gewebe, von dem die Epidermis durch einen grossen Reichthum an Plasma zu unterscheiden ist. Die Mutterzellen der Spaltöffnungen liegen zu dieser Zeit auf gleicher Höhe mit den Epidermiszellen; sie sind ein wenig erhaben und von geringerer Grösse als diese letzteren. Der Gang der Spaltöffnungsentwickelung ist bei den Labiaten fast der nämliche, wie es von Hildebrandt bei Cibotium Schiedei beschrieben wurde. Einige der Epidermiszellen theilen sich nämlich zu wiederholten Malen durch gebogene Scheidewände, wobei die Krümmung jeder neu entstandenen Wand der vorhergehenden entgegengesetzt ist. Durch solch eine Wand theilt sich Anfangs die Epidermiszelle in zwei ungleiche Theile, so dass sich eine grössere hufeisenförmige Zelle bildet, welche eine andere, kleinere, umfasst. Darauf theilt sich diese letztere noch einmal, was das Erscheinen einer aus drei Zellen bestehenden Zellengruppe zur Folge hat. In der letzten und kleinsten dieser Zellen bildet sich eine Plasmaanhäufung an der Seite der letzten Scheidewand. Sehr häufig kommt es vor, dass nach der Bildung der ersten zwei Scheidewände, noch eine dritte erscheint, so dass die Entwickelung der Spaltöffnung erst in der vierten Zelle statt findet. Auch hier nimmt die Mutterzelle der Spaltöffnung nicht die ganze Breite der Scheidewand, sondern nur die Mitte derselben ein. Die junge Spaltöffnung tritt alsdann als kleines, dunkles, mit Plasma angefülltes Kügelchen auf. Bald darauf wird sie durch eine gegen die letzte Theilungsfläche senkrecht stehende Scheidewand getheilt. In der ersten Zeit nimmt die Grösse der Spaltöffnung sehr schnell zu, so dass dieselbe bald den grössten Theil der beiden inneren Zellen ausfüllt. Im Querschnitte ist die Spaltöffnung nebst den beiden Stützzellen ein wenig über die Epidermiszellen emporgehoben und stets kleiner als diese letzteren. Die angeführten Beobachtungen über die Spaltöffnungentwickelung machte ich bei Glechoma und Prunella.

Diese letztere Pflanze ist zu solchen Untersuchungen weniger geeignet, da ihre jungen Blätter von zahllosen Drüsen bedeckt sind.

Anders geht die Entwickelung der Spaltöffnungen bei Galium Mollugo und G. boreale vor sich. Bei diesen Pflanzen, wie bei allen Rubiaceen, ist die Spaltöffnung ausgedehnt, von zwei gleichförmigen Zellen umgeben und bildet sich sammt ihren Stützzellen aus einer Epidermiszelle. Die grosse Menge der sich zu gleicher Zeit theilenden Zellen in einem jungen Blatte genannter Pflanzen macht es sehr beschwerlich die Entwickelung der Mutterzelle genau zu verfolgen, man muss jedoch annehmen, dass dieselbe auch durch Theilung einer beliebigen Epidermiszelle durch eine gerade oder gebogene Scheidewand entsteht. Eine der auf solche Weise gebildeten Zellen theilt sich abermals durch zwei schwach gebogene Scheidewände in drei bei nahe gleiche Theile. Die mittlere dieser Zellen theilt sich durch eine, den übrigen parallel laufende Scheidewand und bildet somit die eigentliche Spaltöffnung. Einen ähnlichen Theilungsprocess hatte ich die Gelegenheit bei den Gramineen und den meisten Monocotyledonen zu beobachten. Bei den Gramineen wird jede Spaltöffnung durch zwei schmale, gleich lange, an den Seiten liegende Zellen gestützt, so dass der ganze Spaltöffnungsapparat aus vier in einer Linie liegenden Zellen besteht. Auf jungen Blättern bemerkt man statt dessen nur eine viereckige, mit Plasma angefühlte Zelle; bald darauf erscheinen schnell nach einander drei Scheidewände, ebenso wie bei Galium, und die dabei gebildete Mutterzelle (die mittlere der neu gebildeten) verwandelt sich in eine Spaltöffnung. Durch Vergleichung der Lage der Spaltöffnungen bei verschiedenen Pflanzen, so wie auch aus deren Entwickelungsgeschichte bei einigen dieser Pflanzen ersah ich, dass die Bildung der Spaltöffnungen durch Theilung vermittelst gebogener Scheidewände, wie es bei den Labiateen, Caryophylleen geschieht, ebenso bei anderen Pflanzen statt findet. Solches kann man z. B. auf jedem jungen Blatte von Hypericum quandrangulum, von Fuchsia coccinea u. a. sehen. Bei Pflanzen, an denen ich die Entwickelung der Spaltöffnungen nicht beobachtet habe, ist der Gang derselben gleich an der Lage der Spaltöffnungen in Bezug auf die Epidermiszellen zu erkennen; so ist z. B. die Lage der Spaltöffnungen bei Lathyrus odoratus, Phaseolus multiflorus und mehreren anderen Papilionaceen der Lage derselben bei den Labiaten gleich, nur mit dem Unterschiede, dass die Mutterzelle der Spaltöffnung nicht durch eine senkrechte, sondern durch eine den übrigen parallele Scheidewand getheilt wird.

Bei der Mehrzahl der Dicotyledonen findet die gewöhnliche Bildungsweise der Spaltöffnungen in der Ecke einer so eben gebildeten Zelle statt, wesshalb hier auch die Spaltöffnung von Anfang an von drei oder vier Zellen der Epidermis umgeben ist. Wenn sich die die Spaltöffnung umgebenden Zellen ungleichmässig ausdehnen und sternförmige Gestalt annehmen, so schwindet oft jede Spur der Art und Weise, wie die Bildung hier von sich gegangen ist. An einer Epidermis mit geraden oder wenig gekrümmten Zellenwänden kann man solche Spuren immer bemerken. Man sieht z. B. eine Spaltöffnung und an der Seite derselben eine kleine Zelle, durch deren Theilung die Bildung dieser Spaltöffnung bewirkt wurde.

Erklärung der Figuren. Tab. VII.

1 und 2. Ein Stück einer jungen Epidermis von Dianthus deltoides.

3. Ein solches von Lychnis viscaria. Die mit *a* bezeichneten Spaltöffnungen erscheinen noch als Plasmaklumpen.
4. Junge Epidermis von Galium Mollugo.
5. Eine solche von Hypericum quadrangulum.
6. Die vollkommen entwickelte Spaltöffnung von Prunella vulgaris.
7. Junge Spaltöffnung und ihre Stützzellen von derselben Pflanze.

DIE ANGEBLICHEN
HOMOCRINEN DER LETHAEA ROSSICA.

Von

Dr. A. von Volborth.

> Sicut lux se ipsa et tenebras manifestat,
> Sic veritas norma sui et falsi est.
> Spinoza.

Wenn man sieht, welche Anstrengungen gemacht werden, um einen offenbaren Irrthum zu vertheidigen, so sollte man glauben, der Zweck aller Wissenschaft sei nicht Erforschung der Wahrheit, sondern Vertheidigung des Irrthumes. In der Rechtspflege ist es dem Advokaten erlaubt und gereicht ihm sogar zur Ehre, einer schlechten Sache durch geschickte Vertheidigung den Sieg zu verschaffen; — in der Wissenschaft ist ein solches Verfahren durchaus am unrechten Platze.

Dass die in der Lethaea rossica als Homocrinen geschilderten Crinoïdeen nicht zu dieser Gattung gehören und auf einem Irrthume beruhen, ist eine Thatsache, die nicht dem geringsten Zweifel unterworfen ist; — die Beweise sind auf ewige Zeiten in der Lethaea niedergelegt, wo der aus 2 Kreisen bestehende Kelch von Apiocrinus Leucht. zum Homocrinus umgetauft worden ist. Wir sind um so mehr berechtigt, diese Homocrinen als Phantasie-Gebilde zu characterisiren, als wir gezeigt haben (¹), dass auch der nachträglich angekündigte, angeblich aus 3 Kreisen bestehende Kelch nicht geeignet ist, unsere Ueberzeugung zu erschüttern. Denn, gesetzt es fänden sich wirklich Homocrinen in unsern Schichten, was gar nicht unmöglich ist, so würden dieselben doch nicht beweisen, dass die in der Lethaea als solche beschriebenen auch Homocrinen seien!

Anstatt nun die Sache ruhen zu lassen, hat es Hr. Eichwald vorgezogen, seine Homocrinen alles Ernstes zu vertheidigen in einem Aufsatze mit dazu gehöriger Tafel (²), welcher als Anhang zu einem bereits von Hrn. Akademiker von Brandt beantworteten Artikel (³) über die Rhytina borealis erschienen ist.

In dieser Schrift sucht Hr. E. einen Irrthum durch einen noch viel grösseren zu neutralisiren, indem er gleichsam auf den ersten Irrthum ein paroli biegt. Zu diesem Zwecke stellt er eine Hypothese auf, die an Kühnheit Alles übertrifft, was bisher in dieser Gattung geleistet worden ist, aber auch als warnendes Beispiel dienen kann, wie weit es kommen kann, wenn man der Phantasie zu freies Spiel lässt. Hr. E. behauptet nämlich jetzt, alle Angaben über die zwei Kreise beim Apiocrinus Leucht , sowohl die des Stifters der Gattung, als seine eigenen in der Lethaea seien falsch, indem eine Vergleichung der nordamericanischen Gattung mit dem Ho-

---

(¹) Zur Vertheidigung des Baerocrinus (Bull. de Moscou 1865. N° 4. p. 442.).

(²) Die Rhytina borealis und der Homocrinus dipentas, geschildert von Ed. von Eichwald (Bull. de Moscou 1866. N⁰ I, p. 138.).

(³) Bull. de Moscou 1866, N° II. p. 572.

mocrinus (sic??) von Pulkowa und Erras die grösste Uebereinstinmung in der *Zahl der Täfelchen* (nämlich 3) zeige, *nur mit dem Unterschiede, dass die Becken- und Rippentäfelchen zuweilen mit einander verwachsen sind.* Das beweise sein kleines Exemplar von Pulkowa, welches jünger sei und die 3 Kreise zeige, während bei allen übrigen, älteren Apiocrinen die drei Kreise übersehen worden seien, weil hier die Becken- und Rippentäfelchen bis zum völligen Verschwinden der Nähte verwachsen sind.

Das Letztere können wir nach einer sorgfältigen Untersuchung von mehr als zwanzig Exemplaren als vollkommen richtig bestätigen. Die basalia zeigen selbst unter der Loupe nicht die geringste Spur einer Naht. Das beweisst aber nicht, dass eine Naht dagewesen sei, sondern gerade das Gegentheil! Das kleine Individuum von Pulkowa, was zu einer so unhaltbaren Hypothese Veranlassung gegeben hat, ist nach des Autors eigener Angabe (p. 150) am unteren Ende der ersten Reihe stark abgerieben und zugerundet, ein Umstand, den der Zeichner auf Fig. 3 und 4 nach Anleitung des Verfassers hat ergänzen müssen, da die deutlich von einander abgegränzten Täfelchen unmöglich auf einem stark abgeriebenen Exemplare sichtbar sein konnten. Diese Hypothese der Verwachsung der Täfelchen ist an und für sich unhaltbar, weil ein schlechtes Exemplar nicht dazu berechtigt, die durch sinnliche Anschauung constatirten Charactere aller übrigen, gut erhaltenen Apiocrinen über den Haufen zu werfen.

Auf diese falsche Prämisse fortbauend, berichtet Hr. E. weiter, die beiden untersten Reihen (basalia und parabasalia) bildeten die Basal- oder Beckentäfelchen und lägen parallel über einander, ohne mit einander abzuwechseln, ganz wie im Encrinus liliiformis aus dem Muschelkalke, der auch in dem cylindrischen Stiele mit abwechselnd schmalen und verdickten Gliedern in dieser Hinsicht viel Verwandschaft mit dem Homocrinus der Grauwacke zeige.

Die Annahme zweier Basalkreise, deren Täfelchen nicht alterniren, sondern parallel über einander liegen, wie das auch der Zeichner auf Fig. 3 und 4 hat darstellen müssen, war zwar durch die Verwachsungs-Hypothese geboten, weil die Verschmelzung zweier Täfelchen zu einem einzigen nicht anders zu erklären war; — sie hätte aber schon desshalb gerechtes Mistrauen gegen die Hypothese, deren natürliche Folge sie war, erwecken sollen, weil eine solche Bildung bisher bei keinem einzigen Crinoid beobachtet worden ist. Die Berufung auf Encrinus liliiformis ist nicht nur unstatthaft, weil die Vergleichung zweier zu verschiedenen Abtheilungen (Crinoïdea tesselata und articulata) gehöriger Gattungen nicht zu billigen ist; sie ist auch nicht einmal richtig, wie das aus der seit zehn Jahren bekannten, trefflichen Arbeit Beyrichs (¹) ersichtlich ist. Hr. Beyrich beschreibt allerdings zwei Basalkreise beim Encrinus, einen innern und einen äusseren; diese liegen aber keineswegs parallel über einander, sondern alterniren mit einander. Auch sind es genau genommen nicht zwei Basalkreise, indem der äussere Kreis den Parabasen entspricht, ein Ausdruck den Hr. Beyrich nur desshalb vermeidet, weil er dahin führen würde, bei nächst verwandten Gattungen, wie Encrinus und Apiocrinus, gleichwerthiges mit ungleichen Benennungen zu belegen (²).

(¹) Die Crinoïden des Muschelkalkes (Abhandl. der Berl. Akad. der Wissenschaften 1857,).

(²) Wir müssen gestehen, dass uns das nicht veranlasst haben würde, Endlich widerspricht der aus der Verwachsungs-Hypothese abgeleitete Kelchbau auch schnurstracks der von Hrn. E. vertheidigten Identität der nordamericanischen Homocrinen mit den russischen Apiocrinen. Wie will Hr. E. einen noch viel abnormer als bei Apiocrinus Leucht. gebildeten Kelch, mit zwei parallel über einander liegenden Basalkreisen, mit der Gattung Homocrinus Hall. vereinigen, die nur *einen* Basalkreis hat, und deren Täfelchen mit dem nächsten Parabasalkreise *alterniren?* Eine Hypothese, die dem widerspricht, was sie beweisen sollte, kann nur falsch sein; wir dürfen sie also zu den überwundenen Standpunkten rechnen.

Ein zweiter Punkt, den wir näher beleuchten müssen, betrifft die Ansichten unseres Gegners über Art und Gattung. Auf unsere Bemerkung (¹), dass es unerlaubt sei, die Gattungscharacteristiken fremder Autoren willkührlich zu verändern, erwidert Hr. E. (p. 159), er habe die Einkerbungen mit Recht in die Diagnose der Gattung in seiner Lethaea aufgenommen, da dieselben bei Homocr. alternatus sich wirklich vorfänden. Diese Gelenkgruben fänden sich also wirklich im Homocrinus und seien keineswegs von ihm in die Diagnose hineingezwängt worden, wie dies nur Entsteller der Wahrheit sagen könnten.

Es thut uns leid, dass Hr. E. sich veranlasst fühlte, zu seiner ultima ratio zu greifen, denn, dass er die Einkerbungen wirklich hineingezwängt hat, davon kann man

---

2 Basalkreise anzunehmen, die bisher bei keinem einzigen Crinoid beobachtet worden sind. Encrinus würde sich von den übrigen articulaten eben so gut durch den den Letzteren fehlenden Parabasalkreis unterschieden haben, wie durch zwei Basalkreise.

(¹) Vertheidigung des Baerocrinus l. c. p. 444.

sich durch Vergleichung der Hall'schen Diagnose mit der in der Lethaea gegebenen überzeugen. Wenn aber Hr. E. sagt, er habe das *mit Recht* gethan, so beurkundet das ganz irrige Begriffe über Art und Gattung. Es ist bekannt, dass von den zoologischen Gruppen nur die Art realen Bestand hat, — die gesehen und gegriffen werden kann. Alle übrigen höheren Gruppen entbehren aller Realität, sind blosse Begriffe. Die Artbegriffe müssen daher dem Gattungsbegriffe vorhergehen, welcher immer nur dadurch gebildet wird, dass man mehrere Arten neben einander stellt und nun, durch Weglassung ihrer Unterschiede und Beibehaltung ihrer Uebereinstimmungen, den sie alle umfassenden, aber weniger enthaltenden Gattungsbegriff erhält. Nach diesen allein richtigen Principien ist Hall's Characteristik von Homocrinus entworfen; er erwähnt nicht der Einkerbungen, weil sie sich nur bei Hom. alternatus finden, den übrigen Arten aber fehlen; er erwähnt nicht des Stieles, weil derselbe bei den verschiedenen Arten verschieden ist. Die Charactere seiner Gattung sind nur solche, die allen Arten gemeinschaftlich zukommen (¹).

Hr. Hall hat also die Einkerbungen und andere Merkmale mit gutem Grunde nicht in die Diagnose aufgenommen, und Hr. E. hatte gar kein Recht, sie in dieselbe hineinzuzwängen. Die Motive, die Hrn. E. zu dieser Will-

---

(¹) Der Mangel an Pinnulae oder Fiederfäden nach Bronn (bei Hall Tentakel) trifft nur scheinbar bei den zuerst als Poteriocrinen beschriebenen Arten nicht zu, weil Hall die gabelförmigen Theilungen der Arme Tentakel nennt. Das sind aber keine Tentakel od. pinnulae, weil pinnulae niemals einzeln auftreten, sich auch nicht weiter theilen, wie das Joh. Müller (Echinodermen 1853. p. 227.) lehrt. Diese sogenannten Tentakel sind blos die gabelförmigen Theilungen der Arme selbst, wie die Figuren Hall's (Vol. I. Tab. XXVIII. fig. 1. a. und 2, a.) das beweisen.

kühr veranlassten, waren durchaus keine wissenschaftliche, sondern rein egoistische, um der Einreihung der Apiocrinen Leucht. unter die Homocrinen wenigstens den Schein des Rechtes zu verschaffen.

Was endlich den Baerocrinus anlangt, dem Hr. E. seine Anerkennung verweigert, so erklärt er das von uns geschilderte besondere Organ am Kelche für ein durch äussere Gewalt zersplittertes Täfelchen, eine Meinung, auf welche er den Leser dadurch vorbereitet hat, dass er wiederholt bemerkte, die Täfelchen des Baerocrinus seien sehr dünn und daher sehr zerbrechlich. Täfelchen, welche nach unserer Messung 1 bis $1\frac{1}{2}$ m. m. dick sind, brechen indessen nicht so leicht, und wenn sie brechen, so müssten die Sprünge nach allen Richtungen zu bemerken sein; das ist aber hier nicht der Fall, indem die mikroskopisch kleinen Täfelchen nur auf das wulstig erhobene Organ beschränkt sind, die übrigen Theile der angränzenden Tafeln aber keine Spur einer äusseren Gewalt zeigen.

Um seine Meinung noch näher zu erweisen, berichtet Hr. E. (p. 152), er habe das kleine Exemplar von Pulkowa von derselben Seite wie den Baerocrinus abbilden lassen und fügt hinzu, er wolle dadurch zeigen, dass dem kleinen Exemplare diese Bruchstelle fehle und dass mithin diese Splitter der Rippentäfelchen nicht geeignet seien, den Baerocrinus als selbstständige Gattung zu characterisiren.

Dieses Splitterrichten im eigentlichen Sinne des Worts, hat Hr. E. auch an unserem Illaenus triodonturus ohne Erfolg versucht. Hier ist dasselbe eben so übel angebracht. Wie will Hr. E. beweisen, dass die Kelche (Fig. 4 und 6.) von derselben Seite abgebildet sind? dass der Arm in Fig. 4 genau dem in Fig. 6 entspricht? Das ist ja schlechterdings unmöglich, da an Fig. 6 nicht einmal ein Schalttäfelchen zu bemerken ist. Aber selbst wenn wir annehmen, dass beide Kelche wirklich von derselben Seite abgebildet sind, so spräche der Mangel einer Zersplitterung beim Pulkowaschen Fossile nur für die Richtigkeit unserer Meinung, — dass dasselbe nämlich wirklich verschieden ist von unserem Baerocrinus.

Durch die Abbildung beider Kelche in nächster Nähe auf ein und derselben Tafel, hat uns Hr. E. übrigens einen grossen Dienst erwiesen; denn die Unmöglichkeit, so verschiedene Elemente zu identificiren, springt dabei so in die Augen, dass jede weitere Diskussion überflüssig wird.

Die jetzt aufgetauchte Zeichnung von Baerocrinus (Fig. 6.) ist zwar nicht so vollständig als die unsrige, da der Arm nur 12 statt 21 Glieder zeigt, auch keine Spur der Saumplättchen bemerken lässt; sie ist aber im Allgemeinen der unsrigen so ähnlich, dass man glauben sollte, sie sei eine Copie derselben. Auffallend ist es, dass Hr. E., wenn er zwei Zeichnungen hatte, nicht die jetzige, viel vollständigere Zeichnung für die Lethaea gewählt hat, wo statt dessen ein ganz anders gebildeter, aus 4 Gliedern bestehender Arm aus Erras beschrieben und abgebildet ist (¹).

Die Generations-Organe finden sich bei den lebenden Repräsentanten der Crinoïdeen nicht in den Armen, sondern in den Fiederfäden (Pinnulae). Diese aber fehlen sowohl den Nordamericanischen Homocrinen und Hybocrinen als den russischen Hybocrinen (²) und Baerocri-

---

(¹) Leth. Ross. Livr. V. p. 583. Tab. XXXI. fig. 44.

(²) Wir haben schon bei Aufstellung der Gattung Baerocrinus bemerkt, nen. Die Annahme eines Generations-Organes am Kelche (wie bei den Cystideen) hat also nicht nur nichts seltsames, sondern sie war sogar durch den Mangel der Pinnulae geboten. Uebrigens haben wir dieselbe nicht mit Bestimmtheit angenommen, sondern nur gesagt, dass diese räthselhafte Bildung sich *vielleicht* als ein Analogon der Madreporenplatte oder auch als Generations-Organ deuten liesse. Dass dasselbe zufälligen Umständen seine Entstehung verdanken sollte, glauben wir nicht, weil eine sehr genaue, mit Hülfe einer sehr scharfen Loupe angestellte Untersuchung uns keinerlei Data zu einer solchen Meinung bot. Diese Ueberzeugung werden wir erst dann aufgeben, wenn man uns einen Baerocrinus zeigt, an dem das erwähnte Organ nicht nachzuweisen wäre.

Am Schlusse unserer Vertheidigung des Baerocrinus ([1]) hatten wir bemerkt, dass Hr. E. sich eines schweren Vergehens gegen die Logik, einer petitio principii schuldig mache, wenn er fortfahre, das von ihm *nicht bewiesene* als *Bewiesenes* in die Diskussion zu mischen. Hr. E. bestätigt aber die Wahrheit des spanischen Sprichwortes, welches sagt, es gäbe keinen ärgeren Tauben als den, der nicht hören wolle. Als wenn nichts vorgefallen wäre, als wenn seine Homocrinen noch fortexistirten, eröffnet er seine Vertheidigung abermals mit einer petitio principii, indem er das, was er sich erst zu beweisen vornimmt, schon als ausgemachte Thatsache voraussetzt und sagt, er wolle *auf's neue ausführlich beweisen,*

---

dass Apiocrinus Leucht. zur Gattung Hybocrinus aus Canada gehört. Wenn wir in dieser Auseinandersetzung den ursprünglichen Namen des verewigten Herzogs M. v. Leuchtenberg beibehielten, so geschah es der grösseren Deutlichkeit wegen.

([1]) l. c. p. 447.

dass die americanischen und russischen (?) Homocrinen identisch seien. Wir wissen nicht, was Hr. E. unter «Beweis» versteht; es scheint uns aber, dass wenn man etwas *wieder* beweisen muss, der erste Beweis nichts bewiesen haben muss. Auf wie schwachen Füssen der abermalige Beweis steht, glauben wir in unserer gegenwärtigen Antwort klar und deutlich auseinandergesetzt zu haben.

St. Petersburg im December 1866.

UEBER DIE

ZUSAMMENSETZUNG

DES

ILMENORUTILS

von

R. Hermann.

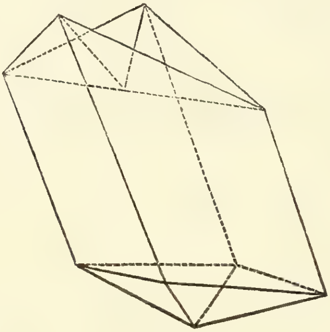
Die Gesteine des Ilmengebirges bestehen in der Nähe von Miask hauptsächlich aus Granit und Miascit. Letzteres Gestein wird häufig durchsetzt von secundären Granitgängen, die viele schöne und interessante Mineralien enthalten, namentlich: Topas, Phenakit, Beryll, Chiolith, u. s. w.

Auf einem dieser Granitgänge fand mein verehrter Freund, Herr Akademiker von Kokscharoff, im Jahre 1856 kleine schwarze Krystalle von metallischem Ansehen, von denen er vermuthete, dass sie ein neues Mineral sein dürften. Herr von Kokscharoff schickte mir daher eine kleine Probe dieser Krystalle zu näherer Untersuchung.

Dabei fand ich, dass die Krystalle tetragonale Oktaëder bildeten mit den Winkeln der Krystalle des Rutils.

Manche dieser Octaëder waren sehr unregelmässig ausgebildet, indem sie in der Richtung einer der Nebenaxen stark verlängert waren, wodurch die Krystalle ein monoklinoëdrisches Ansehen erhalten. Andere Krystalle bestanden aus Zwillingen mit der Zwillingsebene einer Fläche von P∞. Herr von Kokscharoff hat einen solchen Zwilling abgebildet, wovon beistehende Kopie (Fig. 1).

Fig. 1.



Einige Versuche, die ich damals in Betreff der Zusammensetzung dieses Minerals anstellte, ergaben, dass es vorzugsweise aus Titansäure mit einer Beimengung von 10,7% Eisenoxyd bestand. Leider konnte ich damals wegen Mangels an hinreichendem Materiale keine ausführliche Analyse des Minerals ausführen, was ich um so mehr bedauerte, als das ungewöhnlich hohe spec. Gewicht dieses Rutils eine Beimengung eines anderen sehr schweren Körpers vermuthen liess.

Das specif. Gewicht dieses Rutils betrug nämlich 4,92; von Kokscharoff fand dasselbe zu 5,074 und Romanowsky zu 5,133. Da das spec. Gewicht des gemeinen Rutils zwischen den Zahlen 4,2 und 4,3 schwankt, so bezeichnete von Kokscharoff den schweren ilmenischen Rutil mit dem Namen Ilmenorutil, um damit anzudeuten, dass dieses Mineral in seinen Eigenschaften nicht vollständig mit dem gemeinen Rutil übereinstimmt.

Ich habe gegenwärtig den Ilmenorutil einer neuen Untersuchung unterworfen. Leider war aber die Menge dieses seltenen Minerals wieder nicht ausreichend, um den Oxydationsgrad des Eisens zu bestimmen und um die aufgefundenen tantalähnlichen Säuren quantitativ scheiden zu können. Doch dürften die erhaltenen Resultate ein hinreichend klares Bild der chemischen Constitution des Ilmenorutils geben. Die Analyse wurde, wie folgt, ausgeführt.

Durch Ersitzen verlor das Mineral 0,30% Wasser. Das geglühte Mineral wurde wiederholt bis zu seiner Zersetzung mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen. Dabei blieb ein weisses Pulver ungelöst, welches aus einem Gemenge von Kieselsäure und tantalähnlichen Säuren bestand. Man schmolz dasselbe wieder mit saurem schwefelsaurem Kali unter Zusatz von Fluornatrium. Dabei verflüchtigte sich 1,37% Kieselsäure. Ungelöst blieb jetzt 19,64% stark geglühte tantalähnliche Säure. Das spec. Gew. derselben betrug 6,1. Nach dem Schmelzen derselben mit Kalihydrat löste sie sich auf. Diese Lösung gab mit Gallusgerbsäure und Salzsäure Niederschläge, deren Farbe aus gelb und braun gemischt war. Beim Kochen des frischgefällten Hydrats dieser tantalähnlichen Säuren mit starker Salzsäure und Zinn entstand eine *braune* Lösung.

Aus diesen Versuchen folgt, dass die tantalähnlichen Säuren des Ilmenorutils aus einem Gemenge von Tantalsäure und Ilmensäure bestanden und dass sie keine Niobsäure enthielten. Denn der Gehalt an Tantalsäure folgt aus dem hohen spec. Gew. dieser Säure und der Gehalt an Ilmensäure aus der rein *braunen* Farbe der Lösung, die sich beim Kochen des Hydrats mit Salzsäure und Zinn bildete. Hätte die Säure Niobsäure enthalten, so würde sich dabei der ungelöste Theil der Säure *blau* gefärbt haben, was nicht bemerkt wurde.

Durch die von der Kieselsäure und den tantalähnlichen Säuren abfiltrirten Flüssigkeit wurde Schwefelwasserstoffgas geleitet. Es entstand dabei ein geringer Niederschlag von Schwefelzinn, welches nach dem Glühen 0,89$^0/_0$ Zinnoxyd hinterliess.

In der von dem Schwefelzinn abfiltrirten Flüssigkeit brachte Ammoniak einen starken, von Schwefeleisen schwarz gefärbten Niederschlag hervor.

Die von diesem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit gab jetzt weder mit klees. Ammoniak noch mit phosphors. Ammoniak die geringste Spur von Niederschlägen; der Ilmenorutil enthielt daher weder Kalk noch Magnesia.

Der Ammoniakniederschlag wurde noch nass vom Filter genommen, in möglichst wenig Salzsäure gelöst, die Lösung stark mit Wasser verdünnt und mit überschüssigem unterschwefligsaurem Natron gekocht, dadurch wurde unterschwefligsaure Titansäure gefällt.

Die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit gab mit Ammoniak einen Niederschlag von Eisenoxyd, der geglüht ein Aequivalent von 10,18$^0/_0$ Eisenoxydoxydul ($\dot{F}e\ \underline{\dddot{F}e}$) hinterliess.

In der hiervon abfiltrirten Flüssigkeit brachte Schwefelammonium eine geringe Menge eines weissen Niederschlags von Schwefelmangan hervor, das geglüht ein Aequivalent von 0,77% Manganoxydul hinterliess.

Das Eisenoxyd löste sich beim Erwärmen mit Salzsäure leicht auf; die möglichst neutrale Lösung gab mit klees. Ammoniak nicht den geringsten Niederschlag, wodurch die Abwesenheit der Oxyde der Cergruppe und der Yttererde nachgewiesen wurde.

Die unterschwefligsaure Titansäure wurde mit Schwefelsäure eingedampft und dadurch der Schwefel abgeschieden. Die filtrirte Lösung wurde durch Ammoniak gefällt und das Hydrat in möglichst wenig Salzsäure gelöst. Diese Lösung gab nach Zusatz von klees. Ammoniak anfänglich einen Niederschlag, der sich aber nach Zusatz von mehr kleesaurem Ammoniak vollständig löste, wodurch die Abwesenheit von Thorerde erwiesen wurde. Die Lösung des kleesauren Titansäure-Ammoniaks wurde in eine concentrirte Lösung von kohlensaurem Ammoniak gegossen. Dabei schied sich nach längerem Stehen Titansäure-Hydrat, als durchscheinender Niederschlag ab. Die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit wurde gekocht. Dabei erhielt man noch eine geringe Menge gelöst gebliebener Titansäure. Dieselbe enthielt aber keine Spur Zirkonerde; denn nach dem Lösen derselben in Salzsäure und Verdunsten, blieb ein gelbes Extract, das keine Spur von Krystallen von basisch salzsaurer Zirkonerde bildete.

Die aus Ilmenorutil abgeschiedene Titansäure hatte ein spec. Gew. von 4,375. Sie gab mit Phosphorsalz vor dem Löthrohre in der innern Flamme ein violettes Glas. Ihre Lösung in Salzsäure gab mit Kaliumeisencyanür einen braunen und mit Gallusgerbsäure einen ziegelrothen Niederschlag. Als Resultat vorstehender Analyse des Ilmenorutils wurde also erhalten:

Titansäure	66,90
Tantalsäure Ilmensäure . . .	19,64
Zinnoxyd	0,89
Kieselsäure. . . .	1,37
Eisenoxyd Eisenoxydul . . .	10,18
Manganoxydul . .	0,77
Glühverlust . . .	0,30
	100,05.

Es fragt sich jetzt: wie lässt sich vorstehende Mischung des Ilmenorutils mit seiner Rutilform vereinigen?

Der grosse Gehalt unseres Minerals an Säuren der Tantalgruppe und an Eisenoxydul deutet auf eine Beimengung von 25% Tantalit. Eine so bedeutende Beimengung eines fremdartigen Körpers kann aber wegen der scharfen Ausbildung der Krystalle des Ilmenorutils und wegen seiner homogenen Beschaffenheit nicht als eine mechanische betrachtet werden. An eine isomorphe Vertretung von Titansäure durch Tantalsäure kann auch nicht gedacht werden, weil beide Säuren eine verschiedene stöchiometrische Constitution besitzen. Nur die Heteromerie giebt Antwort auf obige Frage. Die Grundlehre der Heteromerie aber ist:

«Körper von verschiedeneren stöchiometrischer Constitution können ganz gleiche Form haben. Besitzen nun die Moleküle solcher Körper von verschiedener stöchiometrischer Constitution und gleicher Form Adhäsion, so können sie ganz regelmäsig ausgebildete Krystalle bilden, die aber den chemischen Character von Gemengen verschiedenartig zusammengesetzter Substanzen tragen werden.»

Wir hätten also zu untersuchen: giebt es ein tantalähnliches Mineral von der Form des Rutils?

In der That hat im Jahre 1860 von Nordenskiöld junior ein solches Mineral nachgewiesen, das er Tapiolith nannte. Die Krystalle dieses Minerals hatten genau die Form und die Winkel des Rutils. Als Bestandtheile wurden gefunden:

		Sauerstoff.	Proport.
Tantalsäure .	83,06	15,67	4,477
Zinnsäure . .	1,07	0,23	
Eisenoxydul .	15,78	3,50	1.
	99,91.		

Die Sauerstoff Proportion des Tapioliths ist also genau die, welche ich für den Tantalit annehme, nämlich: = 1 : 4,50 und nicht 1 : 4,00 oder 1 : 5,00 wie sie von anderen Chemikern gedeutet wird. Die Formel des Tapioliths ist also: $\dot{F}e^2\ \underline{\ddot{T}a}^3$.

Da nun der Tapiolith die Form des Rutils hat, so kann er auch mit Rutil zusammenkrystallisiren und dadurch entstand der Ilmenorutil. Unser Mineral ist daher eine Heteromerie von Tapiolith und Rutil und erhält demnach die Formel:

$$\dot{F}e^2\ (\underline{\dddot{T}a}\ \underline{\dddot{I}l})^3 + n\ddot{T}i.$$

Ausser Tapiolith giebt es auch noch andere Mineralien, deren Krystalle genau die Form des Rutils haben. Diese Mineralien sind:

$$\text{Zirkon} = \dot{Z}r^2\ \ddot{S}i$$

$$\text{Malakon} = \dot{Z}r^2\ \ddot{S}i + n\underline{\dot{H}}$$

$$\text{Orangit} = \dot{T}h^2\ \ddot{S}i + n\underline{\dot{H}}$$

$$\text{Thorit} = \dot{T}h^2\ \ddot{S}i.$$

Alle diese Mineralien würden deshalb ebenfalls mit Rutil zusammenkrystallisiren können. In der That ist auch bereits eine solche Heteromerie von Malakon und Rutil bekannt. Ein Mineral dieser Zusammensetzung ist nämlich der Oerstedtit, welcher sich in sehr scharfen und glänzenden Krystallen in der Nähe von Arendal findet.

Nach Forchhammer besteht der Oerstedtit aus:

Kieselsäure . .	19,71
Zirkonerde Titansäure . .	68,96
Kalk.	2,61
Magnesia . . .	2,05
Eisenoxyd. . .	1,13
Wasser	5,54
	100,00.

Die Formel des Oerstedtits wäre demnach:

$$(\dot{Z}i^2\ \ddot{S}i + n\underline{\dot{H}}) + n\ddot{T}i.$$

tes à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude = tion audessus du niveau de la mer pas déterminée, mais probable- de Moscou = 167,9 mètres ou à peu près 551 pieds anglais. —

Direction des vents.			Etat du ciel.		
8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir.	8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir
W faible	NW faible	NW faible	Ser.	Ser. cum.	Ser.
NW faible	N faible	Calme	Ser. str. cum.	Ser. cir. str.	Ser.
NW faible	NW faible	Calme	Nuageux	Nuageux	Nuageux
W faible	W faible	NW faible	Nuageux	Nuageux	Ser. str.
NW faible	N faible	N faible	Nuageux	Nuageux	Nuageux
N faible	NO faible	NW faible	Ser.	Ser.	Ser.
W faible	NW faible	NW faible	Nuageux	Nuageux	Nuageux
SW modéré	NW fort	NW faible	Nuageux	Ser. cum.	Ser.
NW faible	W faible	Calme	Ser.	Ser. cir. cum.	Ser.
Calme	SW faible	SW faible	Ser. str.	Nuageux	Nuageux
NW faible	NW faible	Calme	Nuageux	Nuageux	Ser.
Calme	W faible	NW faible	Ser. str.	Nuageux	Ser.
NW faible	W faible	W faible	Ser.	Ser. str. cum.	Ser.
Calme	S modéré	SW faible	Ser.	Ser.	Ser.
Calme	S faible	SO faible	Pluie	Nuageux	Ser.
W faible	W faible	W faible	Nuageux	Nuageux	Couv.
SW faible	W faible	N faible	Neige	Neige	Neige
NO faible	NW faible	NW faible	Couv.	Couv.	Ser.
NW faible	W faible	NW faible	Ser. cir.	Ser. cum.	Nuageux
W faible	W faible	NW faible	Couv.	Couv.	Nuageux
NW faible	SO faible	Calme	Couv.	Nuageux	Ser.
Calme	SO faible	Calme	Ser.	Ser.	Ser.
SO faible	O faible	SO faible	Brouill.	Brouill.	Couv.
SO faible	SO faible	O faible	Couv.	Couv.	Couv.
O faible	O faible	O faible	Couv.	Couv.	Couv.
O faible	SO faible	SO faible	Neige	Neige	Nuageux
NO faible	NO faible	O faible	Nuageux	Nuageux	Couv.
NO faible	NO faible	NO faible	Neige	Neige	Pluie
N faible	N faible	NW faible	Couv.	Couv.	Couv.
W faible	NW faible	NW faible	Couv.	Couv.	Couv.
SW faible	S faible	SO faible	Couv,	Couv.	Neige

NOVEMBRE 1866 (nouveau style). — Observations météorologiques fai
55° 45′ 53″ N. Longitude = 35° 19′ 46″,1 à l'Est de Paris. Eléva
ment peu différente de celle de l'Observatoire astron. de l'Univ.

DATES.	Baromètre à $13^{1}/_{3}$° R. (demi-lignes russes).			Thermomètre extérieur de Réaumur.		
	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir
1	585,13	585,62	588,83	— 2,4	— 0,8	— 0,8
2	592,97	594,32	596,50	— 0,7	— 1,7	— 3,7
3	597,41	596,18	594,70	— 3,8	— 1,2	— 0,2
4	590,74	590,52	590,07	— 0,2	+ 0,4	+ 0,4
5	588,01	585,76	584,66	+ 0,3	+ 1,6	+ 1,7
6	584,86	583,05	581,03	+ 2,8	+ 3,2	+ 5,0
7	578,31	576,59	581,16	+ 3,8	+ 6,8	+ 0,2
8	584,65	584,22	583,50	— 0,5	+ 1,0	— 1,3
9	584,19	584,46	580,99	— 1,0	+ 1,8	+ 2,2
10	577,70	576,87	577,52	+ 4,6	+ 5,4	+ 2,8
11	582,87	583,41	587,42	— 1,7	— 0,1	— 3,7
12	591,33	591,93	593,11	— 5,4	— 4,0	— 3,3
13	592,54	589,80	587,06	— 5,3	— 1,3	+ 0,2
14	581,39	576,28	577,75	+ 1,6	+ 0,8	+ 2,1
15	578,23	578,03	579,75	+ 2,5	+ 2,9	+ 1,8
16	584,03	585,69	587,59	— 2,2	— 1,9	— 2,7
17	583,89	583,16	583,39	0,0	+ 0,9	+ 1,4
18	582,85	581,94	583,89	+ 0,2	+ 0,6	— 3,0
19	587,95	588,27	587,19	— 5,0	— 4,8	— 6,9
20	587,38	586,23	584,88	— 5,6	— 4,7	— 4,0
21	584,43	583,72	578,48	— 3,2	— 2,0	— 3,0
22	580,39	582,58	585,03	— 3,6	— 3,4	— 4,5
23	588,48	589,50	589,08	— 7,1	— 6,6	— 6,7
24	588,44	588,56	588,88	— 8,1	— 6,5	— 5,6
25	589,12	587,15	585,89	— 6,0	— 3,8	— 3,6
26	582,77	582,16	585,49	— 3,8	— 2,5	— 3,5
27	587,36	587,82	584,72	— 3,6	— 3,7	+ 0,5
28	583,78	585,09	586,57	+ 1,1	+ 1,2	+ 0,7
29	587,19	590,31	595,95	— 2,5	— 4,0	— 7,2
30	588,70	597,41	597,91	— 5,8	— 4,8	— 2,5
Moyennes.	585,90	585,89	586,30	— 2,0	— 1,0	— 1,6

tes à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin)* de Moscou. Latitude =
tion audessus du niveau de la mer pas déterminée, mais probable-
de Moscou = 167, 9 mètres ou à peu près 551 pieds anglais. —

Direction des vents.			Etat du ciel.		
8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir	8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir
S faible	SO faible	SO faible	Couv.	Couv.	Couv.
O faible	O faible	O faible	Couv.	Neige	Couv.
SO faible	SW faible	SW modéré	Couv.	Couv.	Couv.
W modéré	SW faible	W faible	Couv.	Couv.	Couv.
S faible	W faible	SW faible	Couv.	Pluie	Pluie
W faible	SW faible	W faible	Nuageux	Couv.	Pluie
SW faible	W modéré	NW modéré	Ser cir. str.	Ser. cir. str.	Pluie
Calme	Calme	SO faible	Nuageux	Nuageux	Ser. str.
SO faible	SW faible	SW faible	Neige	Couv.	Ser. str.
SW faible	W faible	SW faible	Couv.	Pluie	Ser.
SW faible	W faible	NW faible	Ser.	Nuageux	Ser.
W faible	W faible	S faible	Ser. cir.	Nuageux	Nuageux
Calme	S faible	S faible	Nuageux	Neige	Neige
S modéré	S modéré	SW faible	Couv.	Neige	Ser. cum.
W faible	SW modéré	SW faible	Couv.	Couv.	Ser.
W faible	W faible	SW faible	Ser.	Ser.	Ser.
S faible	S modéré	S faible	Nuageux	Couv.	Nuageux
SW faible	SW faible	NW faible	Couv.	Neige	Couv.
SW faible	S faible	SO faible	Couv.	Couv.	Nuageux
NW faible	Calme	Calme	Couv.	Couv.	Couv.
Calme	S faible	S faible	Couv.	Neige	Neige
W faible	SW faible	S faible	Neige	Couv.	Ser. str. cum.
SW faible	SO faible	S faible	Couv.	Ser. cum.	Ser. cum.
S faible	Calme	S faible	Couv.	Couv.	Couv.
SO faible	S faible	SO faible	Couv.	Neige	Couv.
O faible	O faible	W faible	Neige	Neige	Couv.
SW faible	S faible	SO faible	Couv.	Neige	Neige
SW faible	Calme	Calme	Couv.	Couv.	Couv.
NW faible	NW faible	W faible	Couv.	Couv.	Ser.
NW faible	W faible	W faible	Nuageux	Neige	Couv.

DÉCEMBRE 1866 (nouveau style). — Observations météorologiques fa
55° 45′ 53″ N. Longitude = 35° 19′ 46″, 1 à l'Est de Paris. Eléva
ment peu différente de celle de l'Observatoire astron. de l'Univ.

DATES.	Baromètre à $13^{1}/_{3}{}^{0}$ R. (demi-lignes russes).			Thermomètre extérieur de Réaumur.		
	8h. du matin	2h après midi	10h. du soir	8h. du matin	2h. après midi	10h. du soir
1	599,41	600,82	602,25	— 1,5	+ 0,4	+ 0,5
2	602,83	602,83	603,71	— 0,6	— 0,9	— 1,5
3	602,77	601,81	600,14	— 1,9	— 2,5	— 3,6
4	597,35	594,88	592,99	— 3,6	— 4,4	— 4,0
5	586,39	582,74	578,05	— 2,8	— 0,8	+ 1,2
6	579,54	580,07	579,46	+ 2,3	+ 2,7	+ 1,7
7	583,15	585,74	585,95	— 0,4	— 0,2	+ 0,8
8	579,59	578,04	579,13	+ 2,4	+ 2,9	+ 2,6
9	580,48	580.90	582,06	+ 1,6	+ 1,4	— 0,3
10	588,38	588,07	585,96	— 6,6	— 7,5	— 4,8
11	581,17	578,16	574,49	— 4,6	— 4,3	— 2,6
12	570,90	570,60	574,94	— 1,4	— 1,5	— 8,8
13	575,38	578,93	579,29	— 10,1	— 9,0	— 9,8
14	578,78	578,74	578,72	— 10,3	— 9,5	— 12,8
15	580,20	580,91	582,98	— 10,5	— 10,6	— 10,8
16	586,60	589,38	591,01	— 12,0	— 11,0	— 11,5
17	595 00	595,30	596,85	— 13,9	— 10,2	— 8,1
18	597,36	596,51	594,45	— 9,4	— 10,8	— 11,8
19	592,39	592,13	592,18	— 7,7	— 6,0	— 6,0
20	586,92	583,00	579,49	— 3,7	— 1,3	+ 1,0
21	580,52	579,80	581,09	— 0,8	+ 1,0	+ 1,4
22	579,87	577,09	576,15	+ 1,3	+ 1.5	+ 0,6
23	584,01	585,93	579,70	— 7,4	— 6,4	— 1,1
24	575,00	575,10	571,87	+ 1,2	— 0,5	— 2,0
25	577,92	583,23	587,53	— 12,8	— 13,3	— 12,6
26	588,69	589,04	592,86	— 10,6	— 9,9	— 12,7
27	593,54	593,28	589,95	— 13,5	— 12,3	— 7,4
28	583,62	581,02	577,02	— 5,8	— 4,6	— 2,1
29	575,68	575,58	577,66	— 0,4	0,0	— 0,4
30	578,40	577,65	578,99	— 1,0	— 1,5	— 3,7
31	578.98	577.79	579,89	— 5,8	— 5,2	— 6,6
Moyennes.	585,19	585,00	584,74	— 4,8	— 4,3	— 4,4

tes à l'Institut des arpenteurs (dit *Constantin*) de Moscou. Latitude=
tion audessus du niveau de la mer pas déterminée, mais probable-
de Moscou = 167, 9 mètres ou à peu près 551 pieds anglais. —

Direction des vents.			Etat du ciel.		
8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir	8 h. du matin	2 h. après midi	10 h. du soir
W faible	NW faible	Calme	Neige	Couv.	Couv.
Calme	NW faible	Calme	Couv.	Couv.	Couv.
NW faible	W faible	W faible	Couv.	Couv.	Couv
W faible	SW faible	SW faible	Couv.	Couv.	Couv.
SW faible	SW modéré	SW modéré	Couv.	Couv.	Couv.
SW faible	W faible	W faible	Couv.	Couv.	Couv.
W faible	NW faible	SW faible	Nuageux	Ser. str.	Couv.
SW faible	SW faible	SW faible	Couv.	Couv.	Ser. str. cum
SW faible	SW faible	SW faible	Ser. str. cum.	Ser. str. cum.	Couv
SW faible	SW faible	SW faible	Couv.	Couv.	Ser. str. cum.
SW faible	S modéré	S modéré	Couv.	Neige	Couv.
S faible	W faible	W faible	Nuageux	Neige	Couv.
SW faible	NW faible	SW faible	Couv,	Ser. str.	Ser.
SW faible	W faible	W faible	Couv	Ser. cir. cum.	Ser.
Calme	W faible	W faible	Ser.	Nuageux	Neige
N faible	NW faible	N faible	Nuageux	Nuageux	Couv.
NW faible	NW faible	NW faible	Couv.	Couv.	Couv.
NW faible	W faible	W faible	Couv.	Ser. str.	Ser. cum.
W faible	W faible	Calme	Couv.	Couv.	Nuageux
S faible	SW faible	SW faible	Neige	Neige	Couv.
NW modéré	NW faible	NW faible	Couv.	Couv.	Nuageux
NW faible	SW faible	W faible	Couv.	Pluie	Neige
NO faible	NW faible	NW faible	Couv.	Couv.	Neige
SW faible	NW faible	W faible	Nuageux	Ser. cum.	Ser. cum.
NW faible	NW faible	NW faible	Ser.	Ser.	Ser.
NW faible	W faible	W faible	Nuageux	Nuageux	Ser.
Calme	Calme	Calme	Nuageux	Ser.	Couv.
Calme	S faible	SW faible	Couv.	Couv.	Neige
SW faible	SW faible	SW faible	Couv.	Couv.	Couv.
NO faible	N faible	NW faible	Couv.	Ser. cum.	Nuageux
NW faible	NW faible	Calme	Neige	Neige	Neige

Résumé des Observations météorologiques faites

Mois.	I. Hauteurs barométriques à $13^1/_3{}^{0*}$R. et exprimées en demi-lignes russes. 1866. (nouveau style).							
	8 h. du matin.	2h. après midi.	10 h. du soir.	Moyennes des trois observations.	Maximum du mois.	Minimum du mois.	Différence du maximum et du minimum.	Moyennes du maximum et du minimum
Janvier	589,88	589,86	590,08	589,94	601,51	575,69	25,82	588,60
Février	591,39	591,42	591,54	591,45	608,49	571,41	37,08	589,95
Mars	589,79	590,29	590,30	590,13	604,56	575,85	28,71	590,20
Avril	589,60	589,39	589,26	589,42	599,60	576,34	23,26	587,97
Mai	589,55	589,71	589,72	589,66	595,11	584,61	10,50	589,86
Juin	590,39	590,20	589,90	590,16	596,47	581,47	15,00	588,97
Juillet	585,73	585,48	585,41	585,54	592,02	575,92	16,10	583,97
Août	588,63	588,42	588,64	588,56	597,78	580,28	17,50	589,03
Septembre	593,75	593,77	593,43	593,65	600,30	586,55	13,75	593,42
Octobre	593,57	593,33	593,47	593,46	607,09	580,31	26,78	593,70
Novembre	585,90	585,89	586,30	585,03	597,91	576,28	21,63	587,09
Décembre	585,19	585,00	584,74	584,98	603,71	570,60	33,11	587,15
Moyennes.	589,45	589,40	589,40	589,41	600,38	577,94	22,44	589,16

Maximum de l'année. , . 608,49

Minimum . , ... 570,60

Différence . . . 37,89

à Moscou en 1866. Calculé par J. Weinberg.

II.

Température moyenne de l'air exprimée en degrés de Réaumur. 1866 (nouveau style).

8 h. du matin.	2 h. après midi.	10 h. du soir.	Moyennes des trois observations.	Maximum du mois.	Minimum du mois.	Différence du maximum et du minimum.	Moyennes du maximum et du minimum.
— 3,4	— 2,6	— 2,7	— 2,9	+ 2,5	— 12,4	14,9	— 4,9
— 11,0	— 8,4	— 9,9	— 9,8	+ 1,8	— 23,7	25,5	— 10,9
— 3,6	— 1,4	— 2,6	— 2,5	+ 3,2	— 11,7	14,9	— 4,2
+ 2,0	+ 4,6	+ 2,8	+ 3,1	+ 13,0	— 4,0	17,0	+ 4,5
+ 8,3	+ 11,7	+ 8,5	+ 9,5	+ 18,7	— 0,7	19,4	+ 9,0
+ 13,0	+ 16,1	+ 12,4	+ 13,8	+ 21,2	+ 5,6	15,6	+ 13,4
+ 14,6	+ 17,4	+ 14,2	+ 15,4	+ 23,8	+ 11,0	12,8	+ 17,4
+ 12,0	+ 15,6	+ 12,3	+ 13,3	+ 20,4	+ 5,4	15,0	+ 12,9
+ 10,0	+ 15,3	+ 11,2	+ 12,2	+ 18,2	+ 4,5	13,7	+ 11,3
+ 1,0	+ 3,1	+ 1,0	+ 1,7	+ 9,6	— 4,9	14,5	+ 2,3
— 2,0	— 1,0	— 1,6	— 1,5	+ 6,8	— 8,1	14,9	— 0,6
— 4,8	— 4,3	— 4,4	— 4,5	+ 2,9	— 13,9	16,8	— 5,5
+ 3,0	+ 5,5	+ 3,4	+ 4,0	+ 11,8	— 4,4	16,2	+ 3,7

Maximum de l'année . . . + 23,8

Minimum. . . . . — 23,7

Différence. 47,5

SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES DE MOSCOU.

SÉANCE DU 21 AVRIL 1866.

S. Exc. Mr. **Eichwald** envoie un article sous le titre: Die Rhytina borealis und der Homocrinus dipentas in der Lethaea rossica. Avec 1 planche. (Voy. Bulletin N° 1. 1866.)

S. Exc. Mr. G. **Helmersen** a communiqué des remarques concernant les observations de Mr. Eichwald sur les cartes géologiques de la Russie. (Voy. Bull. N° 1. 1866.)

Mr. le Dr. **Trautschold** présente un supplément à son Nomenclator palaeontologicus de la formation jurassique de la Russie. (Voy. Bull. N° 1. 1866.)

Mr. S. **Kareltschikoff** de St. Pétersbourg envoie un article sur la disposition des stomates sur les feuilles des plantes. (Voy. Bull. N° 1. 1866.)

Mr. le Dr. **Kraatz**, Président de la Société entomologique de Berlin remercie au nom de cette Société pour l'envoi des Bulletins qu'elle avait demandés. Mr. Kraatz suppose que plusieurs des membres de la

Société entomologique se feront un plaisir d'envoyer à la Société Impériale des insectes qu'elle désirerait obtenir. — Mr. Kraatz propose de même en son nom, en échange de nos publications, des Coléoptères rares et remarquables de l'Andalousie, des cavernes de la Hongrie et des Pyrénées orientales.

Mr. le Dr. EDOUARD LINDEMANN envoie un court nécrologue de feu notre membre Paul Fédorovitsch *Horaninow* décédé le 21 Octobre 1865 et connu par ses nombreux écrits sur la botanique et sur la médecine.

MM. FRIEDLAENDER et fils de Berlin et SAVI de Paris envoient leurs derniers Catalogues d'ouvrages minéralogiques, géologiques et d'histoire naturelle en général, qui sont chez eux en vente à un prix très - modéré.

Mr. ADOLPHE SENONER de Vienne, sur la demande faite par la Société au nom de Mr. Annenkoff, envoie une liste des noms serbes des plantes avec quelques indications des noms systématiques annotés par Mr. le Professeur *Makowsky* en ajoutant une autre liste plus complète, que Mr. Senoner lui-même a dressée d'après la flore d'Alschinger.

Mr. le Professeur COHN de Breslau dirige l'attention des membres de la Société sur la collection des modèles botaniques que, d'après les originaux de Mr. Lohmeyer, confectionne Mr. Robert Brendel (Breslau, Riemerzeile N° 15) en séries de 30 espèces au prix de 20 écus chacune. — La première série présente les modèles des fleurs des principales familles des plantes européennes sur une échelle agrandie, confectionnés en matière durable et peints à l'huile d'après nature sous la direction du Professeur Cohn. — Ces modèles constitueront un moyen très - utile pour l'enseignement botanique systématique.

Mr. le Comte GEORGES MNISZECH envoie sa cotisation pour 1866, remercie pour le Bulletin et prie de le lui envoyer à l'avenir à Paris (Rue Balzac, N° 22), son domicile actuel. — Mr. le Comte Mniszech annonce en même temps qu'il attend sous peu un grand envoi d'insectes de l'Australie centrale, dont il se propose d'offrir pour les collections de la Société un certain nombre d'espèces intéressantes et rares.

Mr. le Commandeur **Alexandre Cialdi** de Rome remercie pour sa nomination comme membre de la Société, ainsi que Mr. *Eugène Gortschakoff* de Riazan pour sa nomination comme membre correspondant.

M-**de Scarpellini** envoie les observations ozonométriques - météorologiques faites à Rome pendant les mois de Février et Mars 1866.

Mr. **Ferdinand de Herder** de St. Pétersbourg envoie la suite 174—176 de ses observations ozonométriques.

Envoi d'une invitation à souscrire à un Essai d'une faune entomologique de l'Archipel indo-néerlandais par *Snellen van Vollenhoven*, qui va paraitre en livraisons, dont la première a paru avec 7 planches contenant la famille des Scutellérides.

La Société géographique de Dresde envoie les deux premières années de ses Comptes-rendus et exprime le désir d'entrer en échange de publications.

Mr. **Adolphe Senoner** remercie pour le Bulletin et annonce qu'à Bruxelles la Société malacologique organisera cette année pour le mois de Juillet une exposition d'animaux invertébrés et de tout ce qui y a rapport.

La Société Royale des sciences de Copenhague envoie ses questions de prix pour 1866.

Mr. **Adolphe Senoner** de Vienne annonce que l'Académie de **Catanie** désire entrer en échange mutuel des publications en proposant d'envoyer à la Société la seconde série de ses Mémoires en 20 volumes.

Mr. **Alexandre Becker** de Sarepta écrit qu'il a pris des mesures pour procurer à Mr. *Steenstrup* à Copenhague des Desmans (Myogale moschata) qui se rencontrent rarement près de Sarepta.

La Société des sciences naturelles de Breme envoie le compte-rendu de la première année de ses séances, désire entrer en relation d'échange des publications et annonce l'envoi prochain du premier Numéro de ses Mémoires.

S. Exc. Mr. le Vice-Président, **Fischer de Waldheim**, démontre sous le microscope la structure externe remarquable des stigmates chez l'Ixodes ricinus, ainsi que l'organisation des poils flagélliformes chez l'Apargia hispida.

Mr. le Professeur S. **Ratschinsky** parle de la distribution de quelques bases organiques dans le tissu des plantes, surtout de l'Abietina et du Syringina.

Mr. le Dr. **Trautschold** fait quelques observations provoquées par l'article de Mr. l'Académicien Baer inséré dans le Bulletin de la Société publié dernièrement.

Mr. **Semenow** fait un rapport sur le résultat de ses travaux concernant les combinaisons des hydrocarbones C_2H_2, acétilène, et C_3H_4, allylène, avec l'acide hydroïodique, publiés par lui dans les comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris. Il a réussi à préparer trois combinaisons nouvelles C_2H_2HJ, le monoïodhydrate de l'acétilène $C_3H_4HJ_2$, le diïodhydrate de l'allylène et C_3H_4HJ, le monoïodhydrate de l'allylène. En comparant les qualités de ces nouvelles combinaisons, il a démontré l'isomérie du monoïodhydrate de l'allylène avec le iodure d'allylène C_3H_5J, ainsi que, probablement, avec le monoïodure de propylène C_3H_5J, et il y a joint quelques observations sur l'isomérie avec ces iodures des alcools correspondants de la série propylique. — Mr. Semenow espère pouvoir sous peu présenter à la Société la preuve de ses idées, quand il sera parvenu à effectuer la synthèse de ces alcools.

Le Second Secrétaire, Mr. le Professeur **Auerbach**, présente le compte rendu de l'état et des travaux de la Société pendant l'année 1865.

La cotisation a été payée par S. Exc. Mr. Donetz-Zacharschevsky et Mr. Bertholdi, la cotisation avec le prix du diplôme par Mr. Semenow.

DONS.

a. *Objets offerts.*

Mr. **Eugène Petr. Gortschakoff** fait don de 20 exemplaires d'oiseaux empaillés du Gouvernement de Riazan.

b. *Livres offerts.*

1. *Университетскія* извѣстія. 1866. N° 2, 3. Кіевъ, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kiev.*

2. *Gartenflora.* 1865: November, December. 1866: Januar, Februar. Erlangen, 1865—66. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Regel de St. Pétersbourg.*

3. *Регель*, Эд. Малина, ея разведеніе и содержаніе. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

4. *Труды* Императорскаго вольнаго Экономическаго Общества. 1866. Томъ первый. Выпускъ 3 и 4. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg.*

5. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Jahrgang 1866. Heft 1. Stuttgart, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

6. *Baltische* Monatsschrift. Band 13. Heft 1, 2. 1866. Januar, Februar. Riga, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Nikolas Kymmel de Riga.*

7. *Московскія* Вѣдомости. 1866. N° 57 — 83. Москва, 1866. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

8. *Современная* лѣтопись. 1866. N° 8—11. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

9. *Русскій* Вѣстникъ. 1866. Февраль. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la typographie de l'Université de Moscou.*

10. *Русскія* Вѣдомости. 1866. N° 33—45. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

11. *Сѣверная* Почта. 1866. N° 56—82. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

12. *С.-Петербургскія* Вѣдомости. 1866. N° 72—103. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

13. *Кавказъ.* 1866. N° 15 — 17. Тифлисъ, 1866. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

14. *Вечерняя* Газета. 1866. N° 51 — 81. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

15. *St. Petersburger* Zeitung. 1866. N° 56 — 87. St. Petersburg, 1866. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

16. *St. Petersburger* Wochenschrift. 1866. N° 11 — 13. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

17. *Московская* газета. 1866. N° 10 — 14. Москва, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

18. *Annalen* der Landwirthschaft. Monatsschrift. Jahrgang 24. Februar, März. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

19. —— —— —— Wochenschrift. 1866. N° 10 — 15. Berlin, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

20. *Журналъ* Мануфактуръ и Торговли. 1866. Январь. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

21. *Другъ* Здравія. 1866. N° 6 — 12. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Grum.*

22. *Rigasche* Zeitung. 1866. N° 55 — 64. Riga, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

23. *Медицинскія* новости. 1866. N° 8 — 14. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

24. *Земледѣліе,* садоводство и огородничество. Годъ второй. N° 49 — 51. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

25. *Московская* Медицинская газета. 1866. N° 8 — 11. Москва, 1866 in 4°. *De la part de la Rédaction.*

26. *Sitzungsberichte* der K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Band 51, Heft 4 und 5. Band 52, Heft 1. Abtheilung 2. Wien, 1865. in 8°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de Vienne.*

27. —— —— —— Abthlg 1. Band 51, Heft 3—4. Wien, 1865 in 8°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de Vienne.*

28. *Register* zu den Bänden 43—50 der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der K. Akademie der Wissenschaften I. Wien, 1865. in 8°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de Vienne.*

29. *The american* Journal of science and arts. Vol. 39. N⁰ 115—117. New Haven, 1865. in 8°. *De la part de MM. Silliman.*

30. *Proceedings* of the Royal Society. Vol. 14. N⁰ 74, 75. London, 1865. in 8°. *De la part de la Société Royale de Londres.*

31. *Jahrbücher* des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft 17 und 18. Wiesbaden, 1862—63. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Wiesbade.*

32. *The transactions* of the entomological Society of London. Third series. Vol. 2, part the sixth. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

33. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1866. Февраль, Мартъ. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

34. *Алфавитный* указатель къ Сборнику постановленій по Министерству Народнаго Просвѣщенія. (1802—1864.) С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du ministère de l'instruction publique de St. Pétersbourg.*

35. *Wochenschrift* für Gärtnerei und Pflanzenkunde. 1866. N⁰ 9—15. Berlin, 1866. in 4°. *De la part du Professeur Dr. Ch. Koch de Berlin.*

36. *Журналъ* Россійскаго Общества любителей Садоводства въ Москвѣ. 1866. Книжка 2, 3. Москва, 1866. in 8 . *De la part de la Société d'horticulture russe de Moscou.*

37. *Сборникъ* распоряженій по Министерству Народнаго Просвѣщенія. Томъ 1. 1802—1834. С-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du ministère de l'instruction publique à St. Pétersbourg.*

38. *Ученыя* записки Казанскаго Университета. 1861. N⁰ 2, 3. 1862. N⁰ 1 и 2. 1864. Выпускъ I. Казань, 1861—66. in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

39. *Natuurkundige* Verhandelingen van de hollandsche Maatschappig der Wetenschappen te Haarlem. Tweede Verzameling. Deel XXI, 2, XXII, 1, 2. XXIII. Haarlem, 1865. in 4°. *De la part de la Société hollandaise des sciences de Harlem.*

40. *Proceedings* of the Royal Irish Academy. Vol. 7—9, part 1. Dublin, 1862—65. in 8°. *De la part de l'Académie Royale irlandaise à Dublin.*

41. *The transactions* of the Royal irish Academy. Vol. 24. Science, part 4. Dublin, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie R. d'Irlande à Dublin.*

42. —— Vol. 24. Science, part 6. Dublin, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie R. d'Irlande à Dublin.*

43. —— Vol. 24. Antiquities. Part 2, 3, 4. Dublin, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie R. d'Irlande à Dublin.*

44. —— Vol. 24. Polite literature, part 2. Dublin, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie R. d'Irlande à Dublin.*

45. *Transactions* of the american philosophical Society held at Philadelphia. Vol. 13. New series, part 2. Philadelphia, 1865. in 4°. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

46. *Proceedings* of the american philosophical Society held at Philadelphia. Vol. 10. N⁰ 74. Philadelphia, 1865. in 8°. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

47. *M'Donnell,* Robert. Observations on the functions of the liver. Dublin, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

48. *Annales* de la Société entomologique de France. Série 4-ème. Tome 4. Trimestre 1—4. Paris, 1864—65. in 8°. *De la part de la Société entomologique de France à Paris.*

49. *Mittheilungen* der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. 1862. N° 1. Schaffhausen, 1862. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Schaffhouse.*

50. *Crosse* et *Fischer.* Journal de Conchyliologie. 3-ème série, tome 5, N° 4. Tome 6, N° 1. Paris, 1865 — 66. in 8°. *De la part de Mr. Crosse de Paris.*

51. *Oefversigt* of Kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar. Tjugondeförsta Årgången. 1864. N° 1 — 10. Stockholm, 1865. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Stockholm.*

52. *Kongliga* Svenska Vetenskaps - Akademiens Handlingar. Ny Följd. Bandet 5, H. 1. Stockholm, 1863. in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Stockholm.*

53. *Meteorologiska* Jakttagelser Sverige utgifna of K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Femte bandet. 1863. Stockholm, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Stockholm.*

54. *Verhandlungen* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Sitzungen am 6 — 20 März und 17 April 1866. Wien, 1866. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

55. *Atti* dell'Imp. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tomo 11, ser. 3, dispensa 1 — 4. Venezia, 1865 — 66. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. des sciences de Venise.*

56. *Натуралистъ.* 1866. N° 4, 5. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Michaïlow de Gatschina.*

57. *Отчетъ* Императорскаго Русскаго Географическаго Общества за 1865 годъ. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. géographique russe de St. Pétersbourg.*

58. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 22, p. 1. N° 85. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

59. *List* of the geological Society of London. December 31 st. 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

60. *Сельское* хозяйство и лѣсоводство. 1866. Февраль. С.-Петербургъ. 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

61. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Zoologie et Paléontologie. Tome 3. N° 6. Tome 4. N° 3 — 6. Tome 5. N° 1. Paris, 1865 — 66. in 8°. *De la part de Mr. Masson de Paris.*

62. —— —— —— Botanique. Tome 3. N° 2 — 6. Paris, 1865. in 8°. *De la part de Mr. Masson de Paris.*

63. *Bulletin* mensuel de la Société Imp. zoologique d'acclimatation. Série 2-de. 1865. N° 5 — 12. Paris, 1865. in 8°. *De la part de la Société Imp. zoologique d'acclimatation de Paris.*

64. *Bulletin* de la Société botanique de France. Tome 12. Comptes-rendus des séances. N° 1 — 5. Revue bibliographique. D. Paris, 1865. in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

65. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 1865. N° 10, 11. Ergänzungsheft N° 16. 1866. N° 1, 2. Gotha, 1865 — 66. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

66. *Heyer*, Gustav. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. 1865. Juli, August, October. 1866. Januar, Februar, März. Frankfurt a. Main, 1865—66. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Heyer de Giessen.*

67. *Bulletin* de la Société géologique de France. Série 2-de. Tome 22, feuilles 17 — 36. Paris, 1864 — 65. in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

68. *Comptes-rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 61. N° 24 — 26. Tome 62. N° 1 — 8. Paris, 1865 — 66. in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

69. *Tables* des Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Premier Sémestre 1865. Tome 66. Paris, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

70. *Записки* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1865. N° 5 и 6. Тифлисъ, 1865. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture du Caucase à Tiflis.*

71. *Jahrbuch* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1866. N⁰ 1. Wien, 1866. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

72. *Московскія* Университетскія извѣстія. 1866. N⁰ 7. Москва, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Moscou.*

73. *Отчетъ* о состояніи и дѣйствіяхъ Императорскаго Московскаго Университета въ 1865 гражданскомъ году. Москва, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Moscou.*

74. *Записки* Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1866. Мартъ. Одесса, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

75. *Verhandlungen* und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Jahrgang 16. Hermannstadt, 1865. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes d'Hermannstadt.*

76. *Rusconi*, Carlo. L'origine atmosferica dei tufi vulcanici della campagna romana. Roma, 1865. in 8°. *De la part de Mr. Jean Rigacci de Rome.*

77. *Sanguinetti.* Flora romana. fol. 85—122 cum tabul. 1—8. Roma, 1865. in 4°. *De la part de l'auteur.*

78. *Oesterreichische* botanische Zeitschrift. Jahrgang 16. N⁰ 4. Wien, 1866. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Skofitz de Vienne.*

79. *Der zoologische* Garten. Jahrgang 6. N⁰ 7—12. Frankfurt a. M., 1865. in 8°. *De la part de la Société zoologique de Francfort s. M.*

80. *Jahresbericht* (2-ter) des Vereines der Aerzte in Steiermark. 1864—65. Gratz, 1866. in 8°. *De la part de la Société des médecins de Graz.*

81. *Sitzungsberichte* der K. bayr. Akademie der Wissenschaften zu München. 1865. II. Heft 3 und 4. München, 1865. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

82. *Mittheilungen* der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. 1866. N⁰ 1. Schaffhausen, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Schaffhouse.*

83. *Bericht* (25-ter) über das Museum Francisco-Carolinum. Linz, 1865. in 8°. *De la part du Musée Francisco-Carolinum de Linz.*

84. *Jahrbücher* des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft 7, 8. Wiesbaden, 1862 — 63. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Wiesbade.*

85. *Zeitschrift* für die gesammten Naturwissenschaften. Jahrgang 1865. Band 25, 26. Berlin, 1865. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle pour la Saxe à Halle.*

86. *Volborth,* A. v. Zur Vertheidigung der Gattung Baerocrinus. Moskau, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

87. *Förteckning* öfver föreläsningar och öfningar hvilka vid K. Alex. Univers. i Finland of Professorer ifrän 1 Sept. 1865. till d. 31 Maj 1866. Helsingfors, 1865. in 4°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

88. *Lindberg,* Sext. Otto. Botaniska bidrag till Finlands Klimatologi. Helsingfors, 1865. in 4°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

89. *Elmgren,* S. G. Oefversigt af Finlands litteratur ifrån år 1771 till 1863. Helsingfors, 1865. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

90. *Collan,* K. Königinhofer- och Grünberger-Handskriften. Helsingfors, 1865. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

91. *Calonius,* M. M. W. Om Vacien. Helsingfors, 1865. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

92. *Brunér,* Ed. J. G. a. De clientelae apud Romanos sub Caesaribus ratione. Helsingforsiae, 1865. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

93. *Kehrer*, F. Ad. Ueber die Zusammenziehungen des weiblichen Genitalcanals. Giessen, 1863. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

94. *Mayer*, Franz. Ueber die Functionen verschiedener Theile des Penis beim Hunde. Giessen, 1863. in 4°. *De la part de l'Université Giessen.*

95. *Schäfer*, Heinr. Ueber heutige Aufgaben der Geschichtschreibung. Giessen, 1864. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

96. *Birnbaum*, K. Fr. J. Untersuchungen über den Bau der Eihäute bei Säugethieren. Giessen, 1863. in 8°. *De la part de l'Université de Giessen.*

97. *Lange*, L. Die Bedeutung der Gegensätze in den Ansichten über die Sprache für die geschichtliche Entwickelung der Sprachwissenschaften. Giessen, 1865. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

98. —— Observationum ad Ciceronis orationem Milonianam specimen prius et posterius. Giessae, 1864—65. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

99. *Verzeichniss* der Vorlesungen auf der Universität in Giessen während der Semester 186$^3/_4$ u. Sommerhalbjahr 1865. Giessen, 1863—65. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

100. *Buxmann*, K. Fr. Beiträge zur Kenntniss des Prostatasaftes. Giessen, 1864. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

101. *Gordan*, P. Ueber die Transformation der Functionen. Giessen, 1863. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

102. *Gassius*, Fr. G. De claustris in monte Atho sitis commentatio historica. Giessae, 1865. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

103. *Schilling*, Gust. Die verschiedenen Grundansichten über das Wesen des Geistes. Giessen, 1863. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

104. *Lang*, Lud. Commentationis de legibus porciis libertatis civium vindicebus particula posterior. Gissae, 1863. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

105. *Index* librorum quibus bibliotheca academica Gissensis aucta est 1863 et 1864. Gissae, 1864—65. in 4°. *De la part de l'Université de Giessen.*

106—129. *Dissertationes* variae (24). Giessen, 1863—65. in 4 et 8°. *De la part de l'Université de Giessen.*

130. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 1, Heft 1. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

131. *Масловскій*, А. Курсъ исторіи развитія животныхъ. Выпускъ 2-й. Харьковъ, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

132. *Jahresbericht* (1-ster und 2-ter) des Vereins für Erdkunde zu Dresden. Dresden, 1865. in 8°. *De la part de la Société géographique de Dresde.*

133. *Berend*, H, W. Heilgymnastik im zartesten Kindesalter. (Allg. mediz. Central Ztng. 1866. N° 19). Berlin, 1866. *De la part de l'auteur.*

134. *Горный* журналъ. 1866. N° 1, 2. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du Comité savant du Corps des ingénieurs.*

135. *Thielens*, Armand. Quatrième herborisation de la Société Royale de botanique de Belgique. Bruxelles, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

136. *Kovalevsky*, A. Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Loxocom neapolitanum n. sp. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

137. *Вѣстникъ* Россійскаго Общества Садоводства въ С.-Петербургѣ. N° 1. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société russe d'horticulture de St. Pétersbourg.*

138. *Jahresbericht* des naturwissenschaftlichen Vereines in Bremen. Bremen, 1866. in 8°. *De la part de la Société des sciences naturelles de Breme.*

SÉANCE DU 20 OCTOBRE 1866.

Mr. le Professeur **Serge Raczynski** présente une notice sur la distribution de la Salicine dans les tissus des saules. Avec 1 planche coloriée. (V. Bullet. N⁰ 3 de 1866.)

S. Exc. Mr. **Trautvetter** de St. Pétersbourg envoie les suites 2 et 3 de son Enumeratio plantarum songoricarum a Dr. Alex. Schrenk annis 1840 — 43 collectarum. (Voy. Bullet. N⁰ 2 et 4 de 1866.)

Mr. **Alexandre Becker** de Sarepta présente une notice sur son voyage dans les Steppes des Kirguises et à la mer caspienne.

S. Exc. Mr. **Ch-s. Gernet** envoie des études xylologiques sur la structure dite normale et anomale de l'axe des Dicotylédones, avec 2 planches. (Voy. Bullet. N⁰ 2 de 1866.)

S. Exc. Mr. **Fréd. Brandt** de St. Pétersbourg envoie une notice sur la différence présumée entre le Bison du Caucase (Zoubre) et celui de la Lithuanie (Bos bison seu bonasus). (Voy. Bullet. N⁰ 1 de 1866.)

Mr. **G. Wyrouboff** présente ses recherches microscopiques sur les substances colorantes des fluorines, avec des dessins. (Voy. Bullet. N⁰ 3 de 1866.)

Mr. **Alexei Petounnikow** envoie le résultat de ses recherches sur la cuticule. Avec 2 planches. (Voy. Bullet. N⁰ 3 de 1866.)

MM. les Docteurs **Regel** et **Herder** de St. Pétersbourg envoient la suite de leur Enumeratio plantarum in regionibus cis - et transiliensibus a cl. Semenovio anno 1857 collectarum. Cum tab. 1. (Voy. Bullet. N⁰ 3 de 1866.)

Mr. **J. Weinberg** remet ses observations météorologiques pour les mois de Janvier, Février et Mars 1866. (Voy. Bullet. N⁰ 2 de 1866.)

Mr. R. **Hermann** présente ses remarques concernant les observations de Mr. Marignac sur le Niobium et l'Ilmenium. (Voy. Bull. N⁰ 2 de 1866.)

S. Exc. Mr. **Fréd. Brandt** de St. Pétersbourg envoie un travail sur l'extinction de la vâche marine de Steller. (Voy. Bullet. N⁰ 2 de 1866.)

S. Exc. Mr. **Ed. Eichwald** envoie un travail sous le titre: Beitrag zur Geschichte der Geognosie und Paläontologie Russlands.

Mr. le Secrétaire **Auerbach** présente les nouveaux réglemens de la Société confirmés définitivement par S. Exc. Mr. le Ministre de l'instruction publique. Le réglement a été, d'après la décision du Conseil, imprimé à 600 exempl. pour être distribué entre les membres de la Société.

Mr. S. **Tchégléeff**, dessinateur de la Société, exprime ses remercimens pour les attentions qu'elle a bien voulu lui témoigner à l'occasion de ses 25 années de travaux auprès de la Société.

Mr. le Pasteur **Kavall** de Poussen exprime le désir de recevoir plusieurs ouvrages de la bibliothèque de la Société et son opinion sur l'opportunité de voir publier de temps en temps dans le Bulletin de la Société des rapports sur des observations faites dans le Jardin zoologique de Moscou.

Mr. **de Herder** de St. Pétersbourg annonce l'envoi prochain de la continuation de ses Plantae Raddeanae Monopetalae.

Mr. **Adolphe Senoner** envoie la liste des Sociétés, des Academies et des savans auxquels l'Institut Imp. géologique et la Société Imp. géographique de Vienne ont bien voulu expédier le Bulletin N⁰ 4 de 1865 et le N⁰ 1 de 1866.

La Société des sciences naturelles de Mecklenbourg à Neu-Brandenbourg prie de lui envoyer le N⁰ 3 du Bulletin 1865 et le N⁰ 1 de 1861, qui ne lui sont pas parvenus.

Mr. **Alexandre Alexandrovitsch Fischer de Waldheim**, parti pour Fribourg en Brisgau, donne quelques détails botaniques sur la route qu'il a parcourue dans les premiers jours du mois de Mai.

S. Exc. Mr. le Professeur **Kessler** de St. Pétersbourg écrit qu'il espère pouvoir nous adresser sous peu des notices ichthyologiques pour le Bulletin.

S. Exc. Mr. le Conseiller intime **Weisse** annonce qu'il va quitter St. Pétersbourg pour s'établir à Réval, sa ville natale, où il espère trouver le temps et les matériaux nécessaires pour un article plus étendu pour le Bulletin. — Il remercie en même temps pour l'envoi du dernier Numéro du Bulletin.

Madame **Catherine Scarpellini** de Rome envoie une lettre imprimée sur les étoiles filantes tombées le 10 Août 1866, ainsi que des observations ozono-météorologiques faites par elle à Rome pendant les mois d'Avril, Mai, Juin et Août.

Mr. le Dr. **Ed. Lindemann** écrit à la date du 20 Mai 1866 qu'il a trouvé dans ses excursions de ce printemps plusieurs (plus de 12) nouveaux représentans pour la flore d'Elisabethgrad. — Mr. Lindemann a commencé depuis 4 ans à annoter les phénomènes périodiques de la floraison des plantes de cette contrée et a trouvé entr'autres que la floraison pour beaucoup de plantes précède dans cette localité celle de St. Pétersbourg; — de 7 semaines p. ex. les Anemone Ranunculoides L., — les Leontodon taraxacum de 6 semaines, — de 3 à 4 semaines les Acer platanoides, Gagea lutea, Glechoma heteracea, Pulmonaria officinalis, Rosea cinnamomea, Scilla azurea et bifolia etc. etc. — d'une semaine à peu près les Potentilla anserina etc.

S. Exc. Mr. l'Académicien **Brandt** communique quelques renseignemens sur le *Mammouth* dernièrement découvert en Sibérie et écrit qu'il fait imprimer actuellement un supplément à sa notice, dans lequel il fait mention d'un Mammouth trouvé dans le pays des Tschouktschi et dont le pied est conservé dans le Musée d'Irkoutsk.

La famille du Professeur **Alexandre Nordmann** annonce sa mort, qui a eu lieu le 22 Juin à l'âge de 63 ans à la suite d'une paralysie du cerveau précédée d'une maladie de coeur de plusieurs années. — C'est une perte bien grande pour la science et pour notre Société.

Mr. le Pasteur **Kavall** de Poussen remercie pour le volume des Nouveaux Mémoires de la Société qui contient les Orthoptères de Fischer de Waldheim et désire recevoir l'article d'Eversmann inséré dans le Jubilaeum Fischeri et la description des Orthoptères des Kirguises par Kittary (insérée dans le Bulletin 1849.)

Mr. le Dr. **Charles Dohrn** de Stettin communique quelques détails sur son dernier voyage entomologique fait en Belgique, en Angleterre et en France et réitère sa prière d'obtenir quelques-uns des doubles des insectes de l'île de Timor.

Mr. B. **Dausse**, Ingénieur en chef des ponts et chaussées à Paris, envoie le résumé de ses 10 mémoires sur la question des inondations et sur l'endiguement des rivières et au nom de Mr. le Commandeur *Cialdi* de Rome la seconde édition de l'important ouvrage de ce dernier sur le mouvement des ondes et sur les ports canaux.

Le Comité pour l'organisation de la 41-ème réunion des Naturalistes et Médecins allemands annonce que vû l'état politique de l'Allemagne la réunion projetée et fixée pour cette année à Francfort s. M. n'aura pas lieu.

M-lle **Marie de Nordmann** écrit, sur la demande du Secrétaire Renard, que tous les travaux de feu son père ne sont pas achevés et qu'elle n'ose pas en disposer, mais qu'elle se propose d'envoyer à la Société sous peu la biographie de son père, dictée encore par le défunt même.

Mr. **Adolphe Senoner** écrit que la jardin zoologique de Vienne est dissous et n'existe plus, faute de moyens pécuniaires.

La Rédaction du **Медицинскій Вѣстникъ** annonce son consentement à l'échange des publications.

Le Bureau général chirurgical de Washington se propose de publier ses observations et voudrait entrer en échange de publications avec notre Société.

L'Académie des sciences de la Nouvelle-Orleans en Amérique envoie une circulaire dans laquelle elle s'excuse de ne pas avoir communiqué la suite de ses travaux et de n'avoir accusé réception des envois de notre Société; — elle allègue les entraves de la guerre civile qui a imposé à toute activité non seulement commerciale, mais aussi scientifique.

Mr. **Alexandre Becker** de Sarepta annonce son retour de son voyage à Astrachan et promet de préparer pour le Bulletin un rapport de cette excursion.

Mr. J. **Bertholdy** d'Odessa donne quelques détails sur l'état de la végétation de cette année en Bessarabie et en Crimée et écrit que des gelées vers la fin d'Avril ont beaucoup nui aux arbres fruitiers, même aux vignes.

Mr. N. **Zabel**, Directeur du jardin d'horticulture à Nikite en Crimée, désire recevoir le Catalogue des plantes tauriques publié par Steven et entrer en général en rapport scientifique avec la Société.

Mr. **André Petroffsky**, Président de la Société d'histoire naturelle de Jaroslav, donne quelques détails sur l'enrichissement des collections d'histoire naturelle de la dite Société, qui montrent toute l'activité, tout l'amour et les sacrifices des personnes qui travaillent pour ces collections. Il serait bien à désirer que l'idée de notre honorable membre, Mr. Kavall, se réalisât en ce que dans chaque Gouvernement des semblables Sociétés d'amateurs d'histoire naturelle s'organisaissent.

S. Exc. Mr. **Trautvetter** écrit que la Victoria regia dans le jardin botanique de St. Pétersbourg pousse beaucoup de boutons et que le 10 Juillet le premier s'est ouvert, mais que depuis ce temps jusqu'au 20 (le ciel a été toujours couvert) les autres sont restés fermés probablement faute de soleil.

Mr. le Professeur **Van der Hoeven** de Leide en remerciant pour les derniers Bulletins de la Société réclame le N^0 1 de 1865 qui ne lui est pas parvenu et écrit qu'il possède actuellement toute la collection des Bulletins ayant acheté les volumes qui précédent l'année où la Société avait commencé à lui envoyer ses publications.

Mr. **Alibert** de Paris fait don d'une série de spécimens des différentes textures du graphite Alibert avec des roches qu'on rencontre dans le gisement du Graphite ou qui le renferment. Le tout est admirablement travaillé en forme d'obélisque. Mr. Alibert a joint à ce don encore 2 brochures qui contiennent les notions scientifiques sur sa mine de Graphite et des échantillons de crayons polygrades en graphite Alibert de la fabrique *A. W. Faber* à Stein prés Nurnberg (Bavière.). Mr. Alibert promet d'augmenter plus tard la collection de Graphite et d'y joindre d'autres minéraux de Sibérie.

Mr. le Dr. **Ed. Lindemann** communique le resultat de ses excursions botaniques de cet été dans le Gouvernement de Cherson et annonce qu'il a constaté dans le Nord de ce Gouvernement 858 espèces de plantes avec 358 variétés.

Mr. **Adolphe Senoner** écrit qu'on a ouvert le 9 Août à *Pesth* un jardin zoologique pour lequel ainsique pour celui de Breslau ont parus des guides bien rédigés. Le jardin de Pesth est très-frequenté, il y a des jours où on y voit plus de 5000 personnes.

Mr. **Adolphe Senoner** écrit que 33 morceaux du Météorite tombé le 9 Juin de cette année à Knyahynia (en Hongrie) ont été remis à Pesth. Le morceau le plus lourd pèse 17 livres. Les Professeurs *Szabo* et *Than* ont été chargés par l'Académie des sciences d'examiner et d'analyser ces météorites. — Mr. Senoner fait encore mention d'autres météorites qui sont tombés d'après les rapports de MM. Haidinger et Daubée au mois de Juin près de St. Mesme (Département de l'Aube) et de Beas Creck Colorado. Mr. *Bernath*, Secrétaire de la Société géologique de Pesth, va publier une liste détaillée de tous les météorites qui se trouvent dans différentes collections de Pesth, où il y en a plusieurs.

Mr. le Secrétaire, Dr. **Renard**, présente les Bulletins N^0 1 et 2 de 1866, qui ont paru sous sa rédaction.

La Société géologique de Glasgew (en Ecosse) envoie la première partie du second volume de ses Transactions et désire entrer avec la Société en échange de publications.

Lecture d'un papier du gérant du ministère de l'instruction publique adressé à S. Exc. Mr. le Curateur de l'Université de Moscou, dans lequel il est annoncé que Sa Majesté l'Empereur de toutes les Russies a daigné accorder à Mr. le Dr. Georges Wienecke, membre de la Société actuellement dans l'isle de Java, la croix de St. Anne de 3-ème classe.

Mr. **Gustave Belke** communique un fait assez intéressant d'un morceau de fer trouvé dans l'intérieur du tronc d'un chêne qui extérieurement semblait entièrement intact et dont le bois en avait pris une couleur noire sur une bande longue d'environ 2 archines et large de 5 verschoks. Mr. Belke envoie la pièce même.

S. Exc. Mr. l'Académicien **Baer**, dans son travail sur le Mammouth dernièrement découvert en Sibérie (publié dans le Bulletin de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg) a exprimé quelques doutes sur l'indication juste de l'endroit, où dans le temps le Mammouth donné par feu *Trafimoff* à la Société Imp. des Naturalistes de Moscou a été trouvé. Le Secrétaire *Renard* s'est donc adressé à Mr. *Victor de Motschoulsky* pour le prier de lui communiquer, antant qu'il se le rappelle encore, quelques détails sur ce Mammouth, sur lequel ce fut justement Mr. de *Motschoulsky* qui le premier dirigea l'attention de la Société. — Mr. Motschoulsky dans sa réponse dit qu'il est presque sûr que c'était le *Tas* ou son embouchure où l'on avait, dans le temps, trouvé le Mammonth qui est placé dans le Musée zoologique de l'Université de Moscou.

La Société entomologique des Pays-Bas à Leide remercie pour l'envoi des derniers Bulletins de la Société et réclame 2 Numéros de 1858 et 1859 qui ne lui sont pas parvenus.

L'Institut d'encouragement pour l'agriculture, les arts et la manufacture en Sicile va être dissout et réuni au Conseil de perfectionnement de *l'Institut Royal technique de Palerme* et désire entrer en échange de publications.

Mr. le Professeur **N. Wagner** de Kasan communique quelques détails sur ses observations sur le *Miastor metraloas* qu'il a trouvé aussi aux environs de Volinsky près de Moscou; il écrit qu'il s'occupe actuellement de recherches sur le *Cecydomya persicariae.* — Il se propose de communiquer les résultats de ses recherches à la Société si elle le désire. — Il parle de même d'une biographie de feu *Evers-*

mann qu'il veut présenter à la Société, si elle trouve moyen de faire graver et imprimer le portrait d'Eversmann à l'étranger.

Mr. **Mulsant** de Lyon désire recevoir des notices sur les variantes que peuvent présenter les manuscrits d'Hippocrate possédés par les bibliothèques de Moscou et de St. Pétersbourg. Mr. le *Dr. Petrequin* publie une nouvelle édition de la chirurgie d'Hippocrate et c'est pour cette nouvelle publication que Mr. Mulsant prie de lui communiquer les notices demandées. — D'après les renseignemens pris ici, les bibliothèques de Moscou ne possèdent absolument rien qui puisse être communiqué à Mr. Petrequin.

Mr. le Dr. **Ferdinand Muller**, Directeur du Jardin botanique de Melbourne en Australie, remercie pour sa nomination comme membre de la Société et promet de lui envoyer des matériaux pour les collections et les publications de la Société.

Mr. le Dr. **Ed. Lindemann** d'Elisabethgrad écrit qu'il a aussi observé, comme c'était mentionné dans les Journaux du Gouvernement de Cherson, que les grenouilles ont cessé leur chant durant le choléra. Sa collection de plantes du Nord du Gouvernement de Cherson compte actuellement 870 espèces, dont un certain nombre lui paraît représenter des nouvelles espèces ou variétés et sur lesquelles il désirerait obtenir l'avis de la section botanique de la Société.

La famille de feu notre membre *Henri Freyer* envoie un nécrologue imprimé du défunt, publié par Mr. *Charles Deschmann.*

Mr. le Dr. **Renard**, Secrétaire de la Société, annonce la mort de MM. les Professeurs *Georges Jan* à Milan, *Schlechtendal* à Halle et *Philippe Franc.* de *Siebold* (le Japonais).

Mr. le Dr. **Regel** envoie le programme de l'exposition des fruits et des légumes qui a eu lieu à St. Pétersbourg entre le 1—10 Octobre de cette année.

Mr. **Adolphe Senoner** écrit que le Cabinet minéralogique de l'Institut Imp. géologique de Vienne a obtenu un magnifique exemplaire du poids de 5 quintaux du Météorite tombé au mois de Juin à Knyahinya et dont il a fait déjà mention dans une lettre précédente.

Le même envoie un ouvrage de Mr. le Chevalier *Charles Guarmani* de Jérusalem sur le cheval arabe pur sang connu sous le nom *El Kamsa*. — Mr. Guarmani s'est offert à remplir toutes les commissions dont la Société voudrait bien le charger pour ces contrées.

S. Exc. Mr. le Ministre d'agriculture en Prusse remercie pour le Bulletin N⁰ 1 de 1865 et réclame les Numéros 1 et 4 de 1865, qui ne lui sont pas parvenus quoiqu'ils lui aient été expédiés le 12 Novembre 1865 et le 6 Avril 1866.

Mr. le Commandeur **Alexandre Cialdi** de Rome accuse réception de son diplôme et remercie de sa nomination comme membre de la Société.

Mr. le Conseiller intime actuel, Marquis *Luchesini*, par orde de Son Altesse Royale le *Prince Charles de Prusse*, envoie le portrait photographié de Son Altesse avec son autographe.

Des cartes photographiées pour l'Album de la Société ont été envoyées de la part de Son Altesse Impériale le Duc *Nicolas de Leuchtenberg*, de Son Exc. Mr. *Nicolas Issakoff*, de Mr. *Adolphe Würtz* de Paris, de Mr. *Anatole François Hue*, *Marquis de Caligny* de Versailles, de Mr. *Eugène Gortschakoff* de Riazan, de Mr. le Comte *R. de Stackelberg*, de Mr. le Comte *Alex. Serg. Ouvaroff*, de Mr. le Profess. *Rud. Leuckart* de Giessen, du Baron *Ferd. Petr. Wrangel* de Reval, de Mr. *D. Michaïlov* de Gatschina, de Mr. *Emile Leo I*, de Mr. *Nic. Paul. Barbot de Marny* et de S. Exc. *Luc. Alex. Sokolovsky*.

Mr. **Gustave Belke** désire avoir des renseignemens de la part de la Société sur les contrées habitées par *l'Auerochs*, car d'après des notes prises des ouvrages sur cette matière de Pallas, Desmarest, Lesson, Giebel, qui l'ont cité comme se rencontrant outre la Lithuanie et le Caucase, il est aussi en Moldavie et dans les Carpathes. Mr. *Belke* rappelle en même temps une note de l'Abeille du Nord sur un certain boeuf sauvage (Бугльı) du Gouvernement de Nijni-Novgorod, qui doit beaucoup ressembler à l'Auerochs.

Mr. **Solsky** de St. Pétersbourg propose l'acquisition de 2 collections de ses doubles d'insectes bien définis, pour la plupart bien conservés et parmi lesquels il y a des espèces rares; l'une de 250 espèces en presque 300 individus pour 12 Rbls et l'autre de 372 espèces en 400 individus pour 24 Rbls, les frais de transport et d'emballage y compris.

Mr. le Baron **Gevers**, Ambassadeur de Sa Majesté le Roi des Pays-bas à St. Pétersbourg accuse réception des Bulletins destinés à plusieurs Sociétés et savans de la Hollande et annonce qu'il les a déjà expédiés ainsi que les 4 crânes humains donnés par Mr. le Professeur Bogdanoff pour Mr. le Professeur Van der Höven à Leide.

La Société Impériale minéralogique de St. Pétersbourg invite à prendre part à la célébration de son Jubilé sémiséculaire, qui aura lieu le 7 Janvier 1867. La Société décide de lui envoyer une adresse de félicitations et prie Mr. le Dr. Auerbach, qui se propose d'aller à cette occasion à St. Pétersbourg, de vouloir bien représenter la Société à cette fête.

Mr. le Secrétaire **Auerbach** présente, de la part du membre-correspondant *E. Léo,* des échantillons de houille terreuse trouvée en couche mince à Maliowka à 35 pieds audessous du calcaire dévonien à restes de poissons, qui se trouve à 50 pieds de profondeur sous le grand gisement de charbon de terre à Maliowka. Ce nouveau gisement, remarquable comme premier exemple bien constaté de houille dévonienne en Russie, a été mis à découvert par une forte averse de l'été passé, qui creusa le fond de la vallée sur une étendue de 1200′ à peu près, en amont de la vallée. Mr. E. Léo envoie en même temps des échantillons de lignite terreux provenant de Sméla (Gouv. Kiew), où il forme des couches de 20—80 pieds d'épaisseur sur un lit de grès quartzeux contenant de nombreuses empreintes de plantes dicolylédonées.

Mr. le Professeur **Kaufmann** parle sur l'histoire du développement de l'inflorescence et de la fleur de la *Pistia texensis* Klotsch et montre des exemplaires vivans de cette plante intéressante.

S. Exc. Mr. **Géleznoff** montre un exemplaire monstrueux, pesant 2 livres et 7 zolotniks, de truffe des environs de Moscou, Rhizopogon albus.

Mr. le Dr. **Trautschold** fait voir une série de pétrifications remarquables surtout de la classe de Crinoïdes rassemblées par lui pendant l'été passé dans le calcaire carbonifère du Gouvernement de Moscou.

Mr. **Alexandre Alexandrovitsch Fischer de Waldheim** présente une photographie du Pleurosigma angulatum faite au moyen de l'objectif N^0 9 à immersion de Hartenak avec un grossisement de 2200 fois.

Lettres de remercimens pour l'envoi du Bulletin de la part de Son Altesse Impériale le Prince Pierre d'Oldenbourg, de MM. les Comtes M. N. Mouravieff, V. F. Adlerberg et Keyserling, de leurs Exc. MM. Wallouief, Issakof, Zélénoï, Lutke, Délianoff, Lazareff, Korniloff, Weisse, Volborth, Gernet et de MM. Lapschine, Motschoulsky, Kaval, Ed. Lindemann, Bertholdy, Senoner, Adamovitsch, Belke, J. P. Gortschakoff, Becker et Sommer, de la part de l'Académie R. des sciences de Lisbonne, de l'Académie des sciences de New Orléans, de la Société de Senkenberg d'histoire naturelle à Francfort s. M., de l'Académie de nuovi Lincei de Rome, de la Société des sciences naturelles de Berne, de la Société des Naturalistes de Berlin, de l'Institut géologique et de la Société géographique de Vienne, des Sociétés géographique de Leipzig et de physique de Francfort s. M., de la Société des sciences de Göttingue, du Musée d'histoire naturelle de Klagenfourt, de l'Institut des sciences de Venise, de la Société géologique de Londres, des Académies des sciences de Bruxelles et de Cambridge, de la Société des Naturalistes de Neu Brandenbourg, de la Société géologique de Berlin, de la bibliothèque de la ville de Mayence, de la Société hongroise d'histoire naturelle de Pesth, de la Société botanique de Berlin, de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg des Universités de Moscou, St. Pétersbourg, Dorpat, Charkoff, Odessa, Kiev et Kasan, de la Société Imp. minéralogique, et du Comité savant du Corps des mines de St. Pétersbourg, de l'Académie médico-chirurgicale et du Jardin botanique de St. Pétersbourg, de la Société d'histoire naturelle de Jaroslav, des Sociétés Imp. d'agriculture de St. Pétersbourg, de Kasan, d'Odessa et de Moscou, de l'école d'horticulture d'Ouman, de la Société Imp. des médecins de Vilna, du Lycée Démidoff à Jaroslav, de l'Institut agronomique et du Lycée Alexandre de St. Pétersbonrg, de la Société des médecins russes à Nijni-Novgorod.

DONS.

a. *Objets offerts.*

Mr. **Alibert** envoie un obélisque en graphite, bel échantillon, poli de 2 côtés, accompagné de minéraux de la Sibérie.

Mr. **Ivan Petrovitsch Gortschakoff** fait don de 19 exemplaires d'oiseaux et mammifères empaillés avec quelques nids d'oiseaux, — de plus d'une collection de testacés et de fossiles rassemblés sur les bords de l'Osètre, qui tombe dans l'Oka près de Zaraïsk.

Mr. **Eugène Gortschakoff** envoie 15 oiseaux empaillés du Gouvernement de Riazan.

Mr. **Léo** envoie des échantillons de lignite de Sméla (Gouvernement de Kieff) et des grès tertiaires avec des empreintes de feuilles du même endroit ainsi que du charbon de terre de l'âge dévonien de Malevka.

Mr. **Gustave Belke** présente une pièce de chène contenant à l'intérieur un morceau de fer, ayant coloré en noir les parties adjacentes du bois, trouvé à Radosmyl.

Mr. **Christoph** de Sarepta fait don d'une belle collection de Coléoptères et de Lépidoptères des environs de Sarepta.

Mr. le Conseiller de Collège **Paulowsky** envoie une grande collection d'oiseaux, mammifères et insectes ainsi que 45 exemplaires de minéraux et pétrifications du Gouvernement de Jakoutsk.

Mr. le Dr. **Vial** présente 2 exemplaires de Cetonia stictica L. qui pendant l'hiver passé ont ravagé les fleurs des rosiers à Rome.

Le même fait don d'échantillons de lave du Vésuve de l'éruption de l'hiver 1865.

b. *Livres offerts.*

1. *Transactions* of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 24, part 1. Edinburgh, 1865. in 4°. *De la part de la Société Royale d'Edimbourg.*

2. *Proceedings* of the Royal Society of Edinburgh. Session, 1864—65. in 8°. *De la part de la Société Royale d'Edimbourg.*

3. *Natuurkundig* Tijdschrift voor nederlandsch Indie. Deel 28. Zesde serie. Deel 3, Aflevering 1—3. Batavia, 1865. in 8°. *De la part de la Société Royale des sciences naturelles de Batavia.*

4. *Журналъ* Мануфактуръ и Торговли. 1866. Февраль, Мартъ, Апрѣль, Май, Іюнь, Іюль. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

5. *Heidelberger* Jahrbücher der Literatur. Jahrgang 58. Heft 12. Jahrgang 59. Heft 1—4. Heidelberg, 1865—66. in 8°. *De la part de l'Université de Heidelberg.*

6. *Neues Jahrbuch* für Mineralogie, Geologie und Paläeontologie. Jahrgang 1866. Heft 2, 3. Stuttgart, 1866. in 8°. *De la part des MM. Leonhard et Geinitz.*

7. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1866. Апрѣль, Май, Іюнь, Іюль, Августъ. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

8. *Матеріалы* для Исторіи образованія въ Россіи въ царствованіе Императора Александра I. и. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du ministère de l'instruction publique de St. Pétersbourg.*

9. *Межовъ,* В. И. Литература Русской Исторіи за 1859 — 1864 г. вкл. Томъ I. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du ministère de l'instruction publique de St. Pétersbourg.*

10. *Moritz,* A. Ueber die Anwendung des Pistorschen Reflections Kreises etc. Tiflis, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

11. —— Der Bewegungs-Mechanismus am Drehthurme des Observatoriums in Tiflis. Tiflis, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

12. *Морицъ,* А. Ленкоранскія теплыя воды. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

13. —— О Каспійскомъ морѣ. Тифлисъ, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

14. *Морицъ*, А. Испытаніе достоинства парафиновыхъ продуктовъ, представленныхъ на бывшую 1863 г. при Кавказскомъ Общ. Сельск. Хозяйства выставку произведеній Края. Тифлисъ, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

15. —— Объ исчисленіи Г. Морицомъ квадратнаго содержанія пломадей Джаро-Бѣлоканскаго округа и Сигнахскаго уѣзда. Тифлисъ, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

16. *Moritz*, A. Recueil des observations météorologiques faites pendant l'ascension du grand Ararat en 1858. Tiflis, 1861. in 4°. *De la part de l'auteur.*

17. *Горный* журналъ. 1866. N° 3—7. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du Comité savant du Corps des ingénieurs.*

18. *Извѣстія* и ученыя записки Казанскаго Университета. 1866. Выпускъ I. Казань, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

19. *Mittheilungen* aus der livländischen Geschichte. Band 10, Heft 3. Riga, 1865. in 8°. *De la part de la Société d'histoire et des antiquités des provinces baltiques à Riga.*

20. *Monatsbericht* der Königl. Preussisch. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Januar, Februar, März, April 1866. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

21. *The transactions* of the entomological Society of London. Third series. Vol. 5, part 2. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

22. *Report* of the thirty-fourth meeting of the british Association for the advancement of science held in September 1864. London, 1864. in 8°. *De la part de la Société britannique pour l'avancement des sciences à Londres.*

23. *St. Petersburger* Zeitung. 1866. N° 88—232. St. Petersburg, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

24. *Московскія* Вѣдомости. 1866. N° 84—217. Москва, 1866. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

25. *Современная* лѣтопись. 1866. N° 12—35. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

26. *Русскій* Вѣстникъ. 1866. Мартъ, Апрѣль, Май, Іюнь, Іюль, Августъ. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la typographie de l'Université de Moscou.*

27. *Русскія* Вѣдомости. 1866. N° 46—123. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

28. *Сѣверная* Почта. 1866. N° 83—222. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

29. *С.-Петербургскія* Вѣдомости. 1866. N° 103—274. С.-Петербургъ. 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

30. *Кавказъ.* 1866. N° 18 — 75. Тифлисъ, 1866. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

31. *Вечерняя* Газета. 1866. N° 82—221. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

32. *St. Petersburger* Wochenschrift. 1866. N° 15—40. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

33. *Московская* газета. 1866. N° 15—31. Москва, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

34. *Annalen* der Landwirthschaft. Monatsschrift. Jahrgang 24. April, Mai, Juni, Juli, August. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

35. —— —— —— Wochenschrift. 1866. N° 16—41. Berlin, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

36. *Rigasche* Zeitung. 1866. N° 65—235. Riga, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

37. *Другъ* Здравія. 1866. N° 13—38. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Grum.*

38. *Медицинскія* новости. 1866. N° 15—38. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

39. *Московская* Медицинская газета. 1866. N° 12—41. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

40. *Villa*, Ant. Circolare della gerenza della Societa nazionale di miniere in Lombardia. Milano. 1865. in fol. *De la part des frères Villa.*

41. —— Prima riunione straordinaria della Societa italiana di scienze naturali tenutosi in Biella nel Settembre 1864. Milano, 1864. in 8°. *De la part des frères Villa.*

42. —— Battista. Catologo di Lepidopteri della Lombardia. Milano, 1865. in 8°. *De la part des frères Villa.*

43. *Curò*, Antonio. Intorno alla fauna lepidopterologria della Lombardia. 1865. in 8°. *De la part des frères Villa.*

44. *Societa* italiaua di scienze naturali in Milano. Seduta del 27 Novembre e Decembre 1864, Seduta di Gennaia — Settembre 1865. Milano, 1864—65. in 4°. *De la part des frères Villa de Milan.*

45. *Oesterreichische* botanische Zeitschrift. 1866. N° 5—8. Wien, 1866. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Skofitz de Vienne.*

46. *Entomologische* Zeitung. Jahrgang 26. Stettin, 1865. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Stettin.*

47. *Linnaea* entomologica. Band 16. Leipzig, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Stettin.*

48. *Lacordaire*, Th. Histoire naturelle des insectes. Genera des Coléoptères. Tom. 6. Avec des planches, livr. 5, 6. Paris, 1863. in 8°. *De la part de l'auteur.*

49. *Weiland*, D. F. Der zoologische Garten. Jahrgang 4. Frankfurt a. M. 1863. in 8°. *De la part de la Société zoologique de Francfort s. M.*

50. *Winkler*, T. C. Mysée Teyler. Catalogue systématique de la collection paléontologique. Livr. 4. Harlem, 1865. in gr. 8°. *De la part de Mr. Winkler.*

51. *Rendiconto* dell' Academia delle scienze fisiche e matematiche. Anno 3, fasc. 7—12. Anno 4, fasc. 1—4. Napoli, 1864—65. in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Naples.*

52. *Guarini* G., *Palmieri* L. ed *Scacchi* A. Memoria sullo incendio Vesuviano del mese di Maggio 1855. Napoli, 1855. in 4°. *De la part de Mr. le Prof. Scacchi de Naples.*

53. *Palmieri*, L. ed *Scacchi*, Ar. Della regione vulcanica del monte Vulture ed il tremuoto del di 14 Agosto 1851. Napoli, 1852. in 4°. *De la part du Prof. Scacchi de Naples.*

54. *Scacchi*, Arc. Relazioni tra la geminazione dei Cristalli ed il loro ingradimento. Napoli, 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

55. —— —— Dei Tartrati di Stronziana e di Barite. Napoli, 1863. in 4°. *De la part de l'auteur.*

56. *Tijdschrift* voor Entomologie. Achtste Jaargang. Aflevering 3. 4. S. Gravenhage, 1865. in 8°. *De la part la Société entomologique néerlandaise de Leide.*

57. *Snellen van Vollenhoven* S. C. Sepp, nederlandsche insecten. 2-e serie. N° 35—50. Tweede Deel. N° 1—8. Leiden, 1865. in 4°. *De la part de l'auteur.*

58. —— —— De reis van Hans en Parkie van het Loo naar Parijs. in 12°. *De la part de l'auteur.*

59. —— —— Beschrijving van eenige nieuwe soorten van Curculioniden. in 8°. *De la part de l'auteur.*

60. —— —— De inlandsche Bladwespen in hare gedaanteverwisselingen en levenswijze beschreven. Elfde Stuk. 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

61. —— —— Mededeeling omtrent de Trezendingen. Amsterdam, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

62. —— —— Naamlijst der soorten van de Familie der Pieriden. in 8°. *De la part de l'auteur.*

63. *Труды* Императорскаго вольнаго Экономическаго Общества. 1866. Томъ второй. Выпускъ 1. Апрѣль, Вып. 2. Апрѣль, Вып. 3, 4. Май, Іюнь, Вып. 6. Томъ 3. Вып. 1, 2. Іюль, Вып. 3. Августъ, Выпускъ 5. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg.*

64. *Сельское* хозяйство и лѣсоводство. 1866. Мартъ, Апрѣль, Май, Іюнь, Іюль, Августъ. С.-Петербургъ. 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

65. *Atti* dell'Accademia pontifica de' Nuovi Lincei. Anno 18. Sessione 1, 2, 3, 6, 7, 8. Roma, 1864—65. in 4°. *De la part de l'Académie pontificale de Nuovi Lincei de Rome.*

66. *Winchell* Alex. and *Marcy* Oliver. Enumeration of fossils collected in the Niagara limestone at Chicago, Illinois. Cambridge, 1865. in 4°. *De la part de Mr. le Prof. Alexandre Winchell.*

67. —— —— Some indications of a Northward transportation of drift materials in the lower Peninsula of Michigan. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

68. —— —— Descriptions of new species of Fossils, from the Marschall group of Michigan. in 8°. *De la part de l'auteur.*

69. *Baird, F. Spencer.* The distribution and migrations of North American birds. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

70. *Wochenschrift* für Gärtnerei und Pflanzenkunde. 1866. N^0 18—41. Berlin, 1866. in 4°. *De la part du Professeur Dr. Ch. Koch de Berlin.*

71. *Gartenflora.* 1866. März, April, Mai, Juni, Juli. Erlangen, 1866. in 8°. *De la part du Dr. Regel de St. Pétersbourg.*

72. *Протоколы* засѣданія Императорскаго Виленскаго Медицынскаго Общества. Вильна, 1865—66. in 4°. *De la part de la Société Imp. des médecins de Vilna.*

73. *Atti* della Societa di acclimazione e di agricoltura in Sicilia. Tom. 4. N^0 3—10. Tomo 5. N^0 1—12. Tomo 6. N^0 1. Palermo, 1864—66. in 8°. *De la part de la Société d'acclimatation etc. de Palerme.*

74. *Bulletin* de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. Tome 9, feuilles 28—36. Tome 10, feuilles 1—22. St. Pétersbourg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

75. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 22. part. N⁰ 86. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

76. *Verhandlungen* des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg. Band 4. II. Heidelberg, 1866. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Heidelberg.*

77. *Verhandlungen* des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande. Jahrgang 22. 3-te Folge, 2-ter Jahrgang. Hälfte 1 und 2. Bonn, 1865. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Bonn.*

78. *Jahresbericht* (3 und 4-ter) des Vereins von Freunden der Erdkunde zu Leipzig. 1863—64. Leipzig, 1864—65. in 8°. *De la part de la Société géographique de Leipzig.*

79. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Zoologie et Paléontologie. Tome 5. N⁰ 2. Paris, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

80. *Abhandlungen* herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Band 5, Heft 3 und 4. Frankfurt a. M., 1865. in 4°. *De la part de la Société Senckenberg des Naturalistes à Francfort s. M.*

81. *Sitzungsberichte* der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin aus den Jahren 1860—64. Im Jahre 1865. Berlin, 1865—66. in 4°. *De la part de la Société des amis d'histoire naturelle à Berlin.*

82. *Abhandlnngen* der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1864. Berlin, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie R. des sciences à Berlin.*

83. *Протоколы* засѣданій Общества Нижегородскихъ врачей. Засѣд. 16 Ноября 1864 г. 1864. in 12°. *De la part de la Société des médecins de Nijni-Novgorod.*

84. *Протоколъ* годичнаго засѣданія Общества Нижегородскихъ врачей 16 Октября 1864 года. 1864. in 12°. *De la part de la Société des médecins de Nijni-Novgorod.*

85. *Университетскія* извѣстія. 1866. № 4—8. Кіевъ, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kiev.*

86. *Записки* Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1866. Апрѣль, Май, Іюнь, Іюль, Августъ. Одесса, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

87. *Verhandlungen* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Sitzung am 15 Mai 1866, 19 Juni, 24 Juli, 14 August. Wien, 1866. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

88. *Todardo*, Augustin. Synopsis plantarum Acotyledonearum vascularum sponte provenientium in Sicilia insulisque adjacentibus. Panormi, 1866. in 4°. *De la part de l'auteur.*

89. *Kawall*, J. H. Chronik phaenologischer Beobachtungen in Kurland. Riga, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

90. *Notizblatt* des Vereins für Erdkunde. III Folge 4-tes Heft. № 37—48. Darmstadt, 1865. in 8°. *De la part de la Société géographique de Darmstadt.*

91. *Nachrichten* von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts Universität aus dem Jahre 1865. Göttingen, 1865. in 8°. *De la part de la Société R. des sciences de Göttingue.*

92. *Neues* Lausitzisches Magazin. Band 42. Hälfte 1 und 2. Görlitz, 1865. in 8°. *De la part de la Société des sciences à Görlitz.*

93. *Metrische* Uebersetzung einiger Psalmen. Gratulationsschrift. Görlitz, 1865. in gr. 8. *De la part de la Société des sciences à Görlitz.*

94. *Brandt*, J. F. Mittheilungen über die Naturgeschichte des Mammuth oder Mamont. (Mit 1 Tfl.) St. Petersburg, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

95. *Отчетъ* Комитета шелководства за 1865 годъ. Москва, 1866. in 8°. *De la part du Comité de la culture des vers à soie de Moscou.*

96 *Журналъ* Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1866. N° 6—8. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

97. *Сельско-хозяйственныя* бесѣды въ Московскомъ Обществѣ Сельскаго Хозяйства. 2-я бесѣда 23 Января 1866 г. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

98. *Соединенное* засѣданіе Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства и Общества любителей естествознанія. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

99. *Московскія* Университетскія извѣстія. 1866. N° 8, 9. Москва, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Moscou.*

100. *Журналъ* Россійскаго Общества любителей Садоводства въ Москвѣ. 1866. Книжка 4, 5, 6. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture russe de Moscou.*

101. *A Királyi* magyar természettudományi tarsulat Közlönye. 1863—64. Negvedik Kötet. Elsö, násodik rész. Pesten, 1864—65. in 8°. *De la part de la Société hongroise des sciences naturelles de Pesth.*

102. *Evi* jelentére tagjairól és müködéséröl 1862—64. — Es 1865—ik evi müködéséröl. Pesten, 1865—66. in 8°. *De la part de la Société hongroise des sciences naturelles à Pesth.*

103. *Zeitschrift* der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 17. Heft 4. Berlin, 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique allemande à Berlin.*

104. *Memoire* della Reale Academia delle scienze di Torino. Serie seconda. Tomo 21. Torino, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie Royale des sciences de Turin.*

105. *Atti* della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. 1. disp. 1, 2 (Novembre, Dicembre 1865.). Torino, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Turin.*

106. *Морицъ*, А. Выводы изъ метеорологическихъ наблюденій про-

изведенныхъ на Кавказскихи Обсерваторіяхъ. Тифлисъ, 1858. in 8°. *De la part de l'auteur.*

107. *Moritz*, A. Resultats météorologiques obtenus à Tiflis en 1856—58. Tiflis, 1863. in 4°. *De la part de l'auteur.*

108. —— —— Rectification d'une erreur découverte dans la table de Mr. Regnault, relative à la force expansive de la vapeur d'eau. Lettre. Tiflis, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

109. —— —— Erdbeben in Kaukasien. St. Petersburg, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

110. *Illustrated* Catalogue of the Museum of comparative Zoölogy, at Harvard College. N⁰ 1, 2. Cambridge, 1865. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur A. Agassiz de Cambridge.*

111. *Bulletin* of the Museum of comparative Zoölogy. Cambridge, 1865. in 8°. *De la part de Mr. Agassiz.*

112. *Annual* report of the trustees of the Museum of comparative Zoölogy at harvard college in Cambridge. 1864. Boston, 1865. in 8°. *De la part de Mr. Agassiz.*

113. *Abich*, H. Karten und Profile zur Geologie der Halbinsel Kertsch und Taman. Tiflis, 1866. in 4°. *De la part de l'auteur.*

114. *Pereira da Costa*, F. A. Da existencia do homem em epochas remotas no valle do Tejo. Lisboa, 1865. in 4°. *De la part de la Commission Géologique du Portugal à Lisbonne.*

115. *Gomes*, Bernardia. Ant. Vegetaes fosseis. Prim. opusc. Lisboa, 1865. in 4°. *De la part de la Commission Géologique du Portugal à Lisbonne.*

116. *Ulrich*, Axel Sigfrid. Jahresbericht (IX) des Instituts für schwedische Heil-Gymnastik in Bremen. Bremen, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

117. *Листокъ* для посѣтителей Кавказскихъ минеральныхъ водъ. 1866. N⁰ 1—14. Пятигорскъ, 1866. in 8°. *De la part de la direction des eaux minérales du Caucase à Piatigorsk.*

118. *Извѣстія* и ученыя записки Казанскаго Университета. 1866.

Выпускъ 2. Казань, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

119. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft. Jahrgang 1864. Heft 2. Wien, 1864. in gr. 8°. *De la part de la Société I. R. géographique de Vienne.*

120. *Fichtner*, Ioh. und *Wolf*, Heinr. Erläuterungen zur geologischen Bodenkarte. Wien, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Adolphe Senoner à Vienne.*

121. *Carinthia*, Zeitschrift für Vaterlandskunde etc. Jahrgang 54 und 55. Klagenfurt, 1864—65. in 8°. *De la part du Musée d'histoire naturelle de Klagenfourt.*

122. *Jahrbuch* des naturhistorischen Landes-Museum's von Kärnten. Heft 7. Klagenfurt, 1865. in 8°. *De la part du Musée d'histoire naturelle de Klagenfourt.*

123. *Correspondenzblatt* des naturforschenden Vereins in Riga. Jahrgang 15. Riga, 1866. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Riga.*

124. *Arbeiten* des Naturforscher-Vereins zu Riga. Neue Folge. Heft 1. Riga, 1865. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Riga.*

125. *Eudes-Deslongchamps*, M. Note sur une suture insolite partageant en 2 moitiés à peu près égales le pariétal gauche d'une tête humaine et sur l'os intermaxillaire chez l'homme. Caen, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

126. —— Description d'une espèce inédite de Téléosaure des environs de Caen. Caen, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

127. *Reports* of the mining surveyors and registrars. Quarter ending 31-st December 1865. Melbourne, 1866. in fol. *De la part de l'Institut des mines à Melbourne en Australie.*

128. *Kowalewsky*, A. Anatomie des Ballanoglossus delle Chiaje. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

129. *Медицинскій* Вѣстникъ. 1866. N° 1 — 40. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur Czistovitsch.*

130. *Baltische* Monatsschrift. 1866. März, April, Mai, Juni, Juli. Riga, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Nikolas Kymmel de Riga.*

131. *Записки* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. Годъ 12-й. N° 1. Тифлисъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture du Caucase à Tiflis.*

132. *Записки* Русскаго бальнеологическаго Общества въ Пятигорскѣ. Томъ 1 и приложеніе. Пятигорскъ, 1866. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Smirnoff de Piatigorsk.*

133. *Heyer*, Gustav. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. 1866. April, Mai. Frankfurt a. Main, 1866. in gr. 8. *De la part de Mr. le Professeur Heyer de Giessen.*

134. *Würzburger* medizinische Zeitschrift. Band 7, Heft 1. Würzburg, 1866. in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Würzbourg.*

135. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 1866. III, IV. Gotha, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

136. *Fresenius*, R. Analyse der Trinkquelle etc. zu Pyrmont. Arolsen, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

137. — — Analyse der Trinkquelle zu Driburg. Wiesbaden, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

138. *Kowalewsky*, A. Entwickelungsgeschichte der Rippenquallen. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

139. *Gruber*, Wenzel. Ueber den musculus epitrochleo - anconeus der Menschen und der Säugethiere. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

140. *Jahrbuch* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1866. N° 2. Wien, 1866. in gr. 8. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

141. *Verhandlungen* des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg etc. Jahrgang 7. Berlin, 1865. in 8°. *De la part de la Société botanique à Berlin.*

142. *Регель*, Эд. Растительный видъ. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

143. —— Земляника, ея разведенie и содержанie. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

144. —— Малина, ея разведенie и содержанie. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

145. *Regel*, Ed. Ueber die Idee der Art. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

146. *Seguenza*, J. Description d'un pedicularia fossile. Paris, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

147. *Memorie* dell'Imp. R. Istituto Veneto di scienze etc. Vol. 12, p. 3. Venezia, 1866. in 4°. *De la part de l'Institut Imp. R. des sciences à Venise.*

148. *Atti* dell'Imp. R. Istituto Veneto di scienze. Tomo undecimo, ser. 3, disp. 6 ed 7. Venezia, 1865—66. in 8°. *De la part de l'Institut Imp. R. des sciences de Venise.*

149. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 1, Heft 2, 3. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

150. *Verhandlungen* der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1866. Heft 1 und 2. Wien, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. R. zoologico botanique de Vienne.*

151. *Neilreich*, August. Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich. Wien, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. R. zoologico-botanique de Vienne.*

152. *Brusina*, Spiridion. Contribuzione pella fauna dei molluschi Dalmati. Vienna, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. R. zoologico-botanique de Vienne.*

153. *Magazin*, herausgegeben von der Lettisch-Literarischen Gesellschaft in Riga. Band 13, Stück 2 und 3. Riga, 1865 — 66. in 8°. *De la part de la Société litéraire lettique de Riga.*

154. *Mémoires* de la Société Imp. des sciences naturelles de Cherbourg. Tome XI. Paris, 1865. in 8°. *De la part de la Société Imp. des sciences naturelles de Cherbourg.*

155. *Daubrée*, G. Aug. Expériences synthétiques relatives aux Météorites. 1866. in 4°. *De la part de l'auteur.*

156. *Berliner* entomologische Zeitschrift. Jahrgang 10. Erstes bis 3-tes Vierteljahrsheft. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Berlin.*

157. *Bulletin* de la Société géologique de France. 2-ème série. Tome 23, feuilles 1 — 5. Paris, 1865 — 66. in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris*

158. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Botanique. N° 1. Paris, 1865. in 8°. *De la part de MM. Masson et fils de Paris.*

159. *Bulletin* mensuel de la Société Imp. zoologique d'acclimatation. Série 2-de. Tome 3. N° 1, 2. Paris, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. zoologique d'acclimatation de Paris.*

160. *Bulletin* de la Société botanique de France. Tome 12. (1865.) Revue bibliographique. F. 1866. A. Comptes-rendus des séances. N° 4. Paris, 1865 — 66. in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

161. *Comptes-rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 62. N° 9 — 13. Paris, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

162. *Actes* de la Société helvétique des sciences naturelles. Compte-rendu. 1865. Genève, 1865. in 8°. *De la part de la Société helvétique des sciences naturelles de Berne.*

163. *Mittheilungen* der naturforschenden Gesellschaft in Bern. N° 580 — 602. Bern, 1866. in 8°. *De la part de la Société helvétique des sciences naturelles de Berne.*

164. *Geschichte* der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zur Einnerung an den Stiftungstag. Zürich, 1865. in 4°. *De la part de la Société helvétique des sciences naturelles de Berne.*

165. *Neue* Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Band 21 oder 3-te Dekade Band 1. Zürich, 1865. in 4°. *De la part de la Société helvétique des sciences naturelles de Berne.*

166. *Mineral* statistics of Victoria for the year 1865. Melbourne, 1866. in fol. *De la part de l'Institut Victoria de Melbourne.*

167. *Tijdschrift* voor Entomologie nitgegeven door de nederlandsche entomologische Vereeniging. Jaargang 8, Aflevering 5, 6. Tweede serie. Eerste Deel. Aflevering 1, 2. J Gravenhage, 1865—66. in 8°. *De la part de la Société entomologique des Pays-Bas à Leide.*

168. *Cialdi*, Aless. Sul moto ondoso del mare. Seconda editione. Roma, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

169. —— Les ports-canaux. Rome, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

170. *Dausse*, M. Sommaire de 10 Mémoires sur la question des inondations et sur l'endiguement des rivières. Paris, 1864. in 4°. *De la part de l'auteur.*

171. *Годичное* собранiе Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства 19 Апрѣля 1866 года. Тифлисъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société d'agriculture du Caucase à Tiflis.*

172. *Verhandlungen* des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg. Jahrgang 7. Berlin, 1865. in 8°. *De la part de la Société botanique de Berlin.*

173. *Натуралистъ*. 1866. N° 9—14. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Michaïlow de Gatschina.*

174. *Baer*, K. E. v. Neue Auffindung eines vollständigen Mammuths mit der Haut und den Weichtheilen im Eisboden Sibiriens, in der Nähe der Bucht des Tas. St. Petersburg, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

175. *Woronin*, M. Ueber die bei der Schwarz-Erle (Alnus glutinosa) und der gewöhnlichen Garten-Lupine (Lupinus mutabilis) auftre-

tenden Wurzelanschwellungen. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

176. *Gruber,* Wenzel. Monographie der bursae mucosae cubitales St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

177. *Klever,* J. W. Veterinär-Pharmacopoe. Dorpat, 1862. in 8°. *De la part de l'auteur.*

178. *Протоколы* засѣданій физико-медицинскаго Общества за 1865 годъ. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

179. *Уставъ* физико-медицинскаго Общества. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société physico-médicale de Moscou.*

180. *Prospetto* delle collezioni di storia naturale del Prof. Dr. Abramo Massalongo. Verona, 1860. in 8°. *De la part de Mr. Senoner de Vienne.*

181. *Lotze,* Maur. Rapporto intorno alle fotografie paleontologiche. Verona, 1861. in 8°. *De la part de Mr. Senoner de Vienne.*

182. *Jekel,* H. Catalogus generum et specierum Curculionidum Schoenherri. Parisiis, 1849. in 12°. *De la part de l'auteur.*

183. —— Insecta Saundersiana. Coleoptera. Curculionides, part 1 and 2. London, 1855—1860. in 8°. *De la part de l'auteur.*

184. —— Fabricia entomologica. Partie première, livr. 1—3. Paris, 1854—59. in 8°. *De la part de l'auteur.*

185. —— Remarks on the Pollinosity of Genera Lixus and Larinus. in 8°. *De la part de l'auteur.*

186. —— Observations suggérées par les notes de Mr. Chevrolat sur les Cérambycides de M. Thomson. 1861. in 8°. *De la part de l'auteur.*

187. —— Lettre sur le Barypeithes rufipes. 1855. in 8°. *De la part de l'auteur.*

188. *Saunders,* W. W. et *Jekel,* H. Descriptions de quelques Curculionites. 1855. in 8°. *De la part de Mr. Henri Jeckel de Paris.*

189. *Wagner*, Nicolas. Influence de l'électricité sur la formation des pigmens et sur la forme des ailes chez les papillons. Paris, 1865. in 4°. *De la part de l'auteur.*

190. *Transactions* of the geological Society of Glasgow. Vol. 2, part 1. Glasgow, 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique de Glasgow.*

191. *The transactions* of the entomological Society of London. Third series. Vol. 5, part the third. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

192. *Schenzl*, Guido. Ueber den Gang der Temperatur in den oberen Schichten der Erdrinde. Ofen, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

193. *Журналъ* Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1866. N° 6—12. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

194. *Сельско-хозяйственныя* бесѣды въ Московскомъ Обществѣ Сельскаго Хозяйства. 1866. 2-я и 3-я бесѣды. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

195. *Соединенное* засѣданіе Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства и Общества любителей естествознанія. 2 Апрѣля 1866 г. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

196. *Jahresbericht* des physikalischen Vereins zu Frankfurt am Main für das Rechnungsjahr 1864—65. in 8°. *De la part de la Société physicale de Francfort s. M.*

197. *Извѣстія* и ученыя записки Казанскаго Университета. 1866. Выпускъ 3. Казань, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

198. *Zeuner*, Gustav. Grundzüge der mechanischen Wärmetheorie. 2-te Auflage. Hälfte 2. Leipzig, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

199. *Feodoroff*, Nicolai. Om ulcerationer på collum uteri. Helsingfors, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

200. *Mickwitz*, H. Joh. Om febris recurrens. Helsingfors, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

201. *Synnerberg*, Carol. De temporibus vitae carminumque D. Junii Juvenalis rite constituendis. Helsingforsiae, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

202. *Svanljung*, Gust. Om Blodkärlssvulster. Helsingfors, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

203. *Strandman*, E. A. De codice manuscripto, vitas veterum poetarum Arabum sub nomine Ibn Challikani exhibente. Helsingforsiae, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Helsingfors.*

204. *Memoirs* of the geological survey of India. Vol. 4, part 3. Calcutta, 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique des Indes à Calcutta.*

205. *Memoirs* of the geological survey of India. Palaeontologia indica. Vol. 3, p. 6—9. Calcutta, 1865. in 4°. *De la part de la Société géologique des Indes à Calcutta.*

206. *Catalogue* of the specimens of meteoric stones and meteoric irons in the Museum of the geological survey, Calcutta. Calcutta, 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique des Indes à Calcutta.*

207. *Сборникъ* статистическихъ свѣдeній по горной части на 1866 годъ. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du Comité savant du Corps des mines.*

208. *Уставъ* Русскаго технологическаго Общества. 1866. in 8°. *De la part du Comité savant du Corps des mines.*

209. *Giornale* di scienze naturali ed economiche publicato per cura del consiglio di perfezionamento annesso al R. Istituto technico di Palermo. Vol. 2, fasc. 1. Palermo, 1866. in 4°. *De la part de l'Institut R. technique de Palerme.*

210. *Протоколы* Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. 1866. Листы 14—27. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société des médecins russes à St. Pétersbourg.*

211. *Руководство* къ физикѣ Пулье-Мюллера. Переведено подъ редакціею Д. С. Михайлова съ прибавленіями Профессора О. О. Петрушевскаго. Выпускъ первый. С.-Петербургъ, 1866. in gr. 8. *De la part de Mr. D. Michailoff de Gatschina.*

212. *Bulletin* de l'Académie R. des sciences, lettres et beaux arts de Belgique. Tome 18. 1864. Bruxelles, 1864. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Belgique à Bruxelles.*

213. *Archiv* für wissenschaftliche Kunde von Russland. Band 24, Heft 4. Berlin, 1866. in 8°. *De la part du ministère des finances à St. Pétersbourg.*

214. *Земледѣліе,* садоводство и огородничество. Годъ второй. N° 52. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

215. *Полторацкій,* А. Машины въ земледѣліи или утварь Сельскаго Хозяйства. Плуги. Москва, 1866. in 4°. *De la part de Mr. Grell.*

216. *Грелль,* А. К. Описательный и иллюстрированный Каталогъ тепличнымъ и пр. растеніямъ N° 1. на 1864—65 годы. Москва, 1864. in 8°. *De la part de Mr. Grell.*

217. *Schmidt,* H. W. Catalog (N° CCL) seines antiquarischen Bücherladens. Halle, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Schmidt de Halle.*

218. *Поповъ,* А. Ученіе объ опредѣленныхъ интегралахъ. Казань, 1865. in 4°. *De la part de l'auteur.*

219. *The Canadien* Naturalist and Geologist. New series. Vol. 2. N° 5. Montreal, 1865. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Montréal.*

220. *Уставъ* Общества любителей естествознанія. Москва, 1866. in 12°. *De la part de la Société des amis de l'histoire naturelle de Moscou.*

221. *Phoebus,* Ph. Zur Fuss-Cultur bei den Soldaten. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

222. *Ковалевскій,* Оскаръ. Примѣненіе электричества въ Терапіи, Акушерствѣ и Хирургіи. Съ 74 политипажами. Лейпцигъ, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

SÉANCE DU 17 NOVEMBRE 1866.

MM. E. Regel et F. Herder envoient la continuation de l'énumération des plantes rassemblées en 1857 par Mr. Séménow dans les contrées cis- et transiliennes. Avec 1 planche. (Voy. Bullet. N° 3. 1866.)

Mr. Ferdinand de Herder présente la continuation de son article: Plantae Raddeanae Monopetalae.

Mr. J. **Weinberg** présente les observations météorologiques pour les mois d'Avril, Mai et Juin de 1866.

Mr. Em. **Schöne** présente un travail sur les Dioxides du Barium, Stronstium et Calcium. (Voy. Bullet. N⁰ 3. 1866.)

Mr. R. **Hermann** présente 2 travaux sous les titres: *Fortgesetzte Untersuchungen über Ilmenium und Aeschynit* et *Ueber die Verbindungen der Säuren des Ilmenium mit Natron und Kali*. (Voy. Bullet. N⁰ 3. 1866.)

Mr. Ant. **Ostrovsky** envoie une liste des plantes du Gouvernement de Kostroma.

Mr. le Chevalier Dr. **Ferdinand Muller** de Melbourne annonce l'expédition d'une caisse contenant 2 squelettes complets d'un homme et d'une femme de la tribu habitant le désert de Murray et de quelques autres ossemens séparés des indigènes noirs de ces contrées. — Mr. Müller a joint à cet envoi quelques armes de la tribu de Yarra ainsique des fruits de Banksia serrata.

Mr. **Victor Chatel** envoie une lettre imprimée rélative aux silex taillés de main d'homme ou antéhistoriques avec quelques observations supplémentaires de la part de Mr. Boucher de Perthes.

Mr. **Adolphe Senoner** de Vienne écrit que Mr. le Professeur *Stossich* de Trieste offre en vente sa collection de Crustacés, d'Ascidies, de Tuniciés et d'Annelides de la mer adriatique.

Mr. **Braul Anton Ramirez** envoie le prospectus d'un dictionnaire bibliographique d'agriculture qui va paraitre en langue espagnole.

Mr. Th. **Eulenstein** de Stuttgart envoie une invitation à souscrire à des collections de types des Diatomacées au nombre de 500 espèces à 12 thalers par livraison de 100 espèces.

MM. **Calvary** et C., libraires à Berlin, envoient leurs Catalogues et désirent recevoir 2—3 exemplaires des ouvrages de feu G. Fischer de Waldheim soit en échange contre d'autres ouvrages à choisir dans leurs Catalogues soit pour de l'argent comptant.

Mr. **Rudolph Ludwig** de Darmstadt annonce l'expédition de plusieurs de ses dernières publications ainsi que d'un globe géologique. — Mr. Ludwig annonce en outre l'envoi prochain d'autres de ses publications et de celles de la Société géographique de Darmstadt.

Mr. le Professeur **Van der Hoeven** envoie une courte notice nécrologique sur feu Alexandre de Nordmann.

M-lle **Marie de Nordmann** envoie encore quelques notes supplémentaires pour la biographie de feu son père.

Mr. **Calvary** de Berlin envoie le prospectus de la seconde édition de la flora protogaea de *A J. Corda* qui paraitra en 8 livraisons à 1 thaler. L'ouvrage entier contiendra 35 feuilles de texte avec 60 planches in fol.

S. Exc. Mr. **Pierre de Tchihatchef** remercie pour le Bulletin et fait don d'un exemplaire de sa traduction de l'ouvrage de Mr. de Liebig sur Lord Bacon.

Mr. le Dr. **Guido Schenz** d'Ofen envoie des observations magnéto météorologiques faites à l'Académie hongroise d'Ofen pour les mois de Septembre et d'Octobre.

S. Exc. Mr. **Trautvetter** de St. Pétersbourg promet d'envoyer pour le Bulletin prochainement la 4-ème suite de ses plantae Semenovianae.

Madame **Catherine Scarpellini** envoie ses observations ozono-météorologiques faites à Rome pour le mois de Septembre.

MM. **Friedlaender et fils** libraires de Berlin offrent au grand rabais de 42 thalers au lieu de 112 thalers l'ouvrage de *G. Cuvier* et *Laurillard* Anatomie comparée. Recueil de planches de Myologie avec explication orné de 336 planches gr. in fol.

Mr. **Adolphe Senoner** rend attentif à une lettre de Mr. Ardisson d'Arcey adressée à Mr. le Professeur *Cadet* de Rome, dans laquelle il cite l'Aethiops mineralis (en dose de 12 grains) comme le seul et unique remède efficace contre le Choléra.

Mr. le Professeur **Rochleder** de Prague envoie 4 notices chimiques imprimées, tirées des rapports des séances de l'Académie Imp. des sciences de Vienne.

S. Exc. Mr. le Professeur **Kessler** écrit que ses recherches ichthyologiques du lac Onéga ont fourni beaucoup de matériaux intéressans principalement en ce qui regarde les crustacés parasites et les vers intestinaux chez les poissons.

Mr. le Dr. **Fluegel**, Consul général des États-Unis à Leipzig accuse réception des exemplaires du Bulletin déstinés pour l'Amérique (les N⁰ 4 de 1865 et le N⁰ 1 de 1866) et réclame le N⁰ 3 de 1865 qui ne lui est pas parvenu.

Mr. **Adolphe Senoner** envoie le rapport imprimé sur la séance de la classe physico-mathématique de l'Académie Imp. des sciences de Vienne qui a eu lieu le 2 Novembre de cette année.

Son Exc. Mr. **Nic. Géleznoff** fait une communication verbale sur ses observations ultérieures concernant le développement des spores des champignons.

S. Exc. Mr. le Vice-Président, **Fischer de Waldheim**, parle sur la fertilité extraordinaire de certains Cryptogames (Spyrogyra quinina).

Mr. le Dr. **Trautschold** fait voir une série de nos pétrifications jurassiques parallèlement avec des formes voisines du terrain crétacé auxquelles elles ont été comparées dans le dernier Numéro du Journal géologique de Berlin et a taché de démontrer la parfaite différence entre ces formes.

Mr. R. **Hermann** parle sur l'Ilmenium appartenant au groupe du Tantale. L'Ilmenium a une très-grande ressemblance avec le Niobium et n'en diffère essentiellement que par son poids spécifique très-bas (3,63 tandis que celui du Niobium est de 6,47) ainsique par sa dissolubilité plus facile dans les acides; — mais la différence la plus marquée entre ces 2 métaux se montre lorsqu'on traite à chaud leurs acides avec de l'acide hydrochlorique et de l'étain. Dans ces circonstances l'acide niobique forme une solution bleue, l'acide ilmenique une solution brune.

Mr. **Alex. Pétounnikow** parle sur le développement des organes reproductifs des mousses hépatiques p. e. du Sphaerocarpus terrestris.

Remercimens pour l'envoi du Bulletin de la part des MM. Brandt, Motschoulsky, Becker, Kaval, Eugène et Jean Gortschakoff, de la part des Sociétés d'histoire naturelle de Gratz et de Dresde, de l'Institut Imp. R. géologique et de la Société Imp. R. géographique de Vienne, de l'Académie de commerce et des arts de Vérone, des Universités de St. Pétersbourg et de Kieff, de l'observatoire central physique de St. Pétersbourg et de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.

DONS.

a. *Objets offerts.*

Mr. I. P. Gortschakoff fait don de 10 oiseaux empaillés et de quelques nids du district de Zaraïsk.

b. *Livres offerts.*

1. *Heyden* v. *Carl* u. *Lucas*. Käfer und Polypen aus der Braunkohle des Siebengebirges. Cassel, 1866. in 4°. *De la part de Mr. Lucas de Heyden de Francfort s. M.*
2. —— Lucas. Ueber Calathus fulvipes Gyll. in 8°. *De la part de l'auteur.*
3. —— Zur Synonymik der europäischen Coleopteren. in 8°. *De la part de l'auteur.*
4. *Kraatz*, G. Nekrolog von C. v. Heyden. in 8°. *De la part de Mr. le Capitaine Lucas de Heyden.*
5. *Bulletin* de l'Académie R. des sciences etc. de Belgique. 34-ème année. 2 sér. Tome 19. 1865. Bruxelles, 1865. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Belgique de Bruxelles.*
6. *Mémoires* couronnés et autres Mémoires publiés par l'Académie R. des sciences de Belgique. Collection in 8°. Tome 17. Bruxelles, 1865. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Bruxelles.*
7. *Annuaire* de l'Académie R. des sciences de Belgique. 1865. Bruxelles, 1865. in 12°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Bruxelles.*
8. *Heidelberger* Jahrbücher der Literatur. Jahrgang 59. Heft 5—8. Heidelberg, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Heidelberg.*
9. *Memoirs* of the geological survey of India. Vol. 5, part 1. Calcutta, 1865. in gr. 8. *De la part de la Société géologicale des Indes à Calcutta.*
10. *Annual* report of the geological survey of India and of the Mu-

seum of geology Calcutta. 1864—65. Calcutta, 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique de Calcutta.*

11. *Catalogue* of the organic remains belonging to the Echinodermata. Calcutta, 1865. in 8°. *De la part de la Société géologique des Indes à Calcutta.*

12. *Memoirs* of the geological survey of India. 4. 1. Calcutta, 1865. in 4°. *De la part de la Société géologique des Indes à Calcutta.*

13. *Monatsbericht* der Königl. Preussisch. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1866. Mai, Juni. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*

14. *Stepanof,* Paul. Ueber Geschlechtsorgane und Entwickelung von Ancylus fluviatilis. St. Petersburg, 1866. in 4°. (Mémoires). *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

15. *Bruun,* Ph. Notices historiques et topographiques concernant les colonies italiennes en Gazarie. (Mémoires). St. Pétersbourg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

16. *The Canadien* Naturalist and Geologist. New series. Vol. 2. N⁰ 6. Montreal, 1865. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Montreal.*

17. *Amtlicher* Bericht über die 39-te Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Giessen im September 1864. Giessen, 1864. in 4°. *De la part de Mr. Kunth, libraire à Moscou.*

18. *Archives* néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome 1, livr. 1 et 2. La Haye, 1866. in 8°. *De la part de la Société hollandaise des sciences à Harlem.*

19. *Der zoologische* Garten. Herausgegeben von Dr. F. C. Noll. Jahrgang 7. N⁰ 1—6. und Jahrgang 4. N⁰ 1—6. Frankfurt a. M., 1863—66. in 8°. *De la part de la Société zoologique de Francfort s. M.*

20. *Wagner,* Nic. Recherches sur la circulation du sang chez les tunicaires. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

21. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 1, Heft 4. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

22. *Scarpellini*, Caterina. Biografia dell'Astronomo Don Ignazio Calandrelli. Roma, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

23. *Steindachner*, Franz. Zur Fischfauna vom Port Jackson in Australien. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

24. —— Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. (2-te Forsetzung). 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

25. —— Ichthyologische Mittheilungen. V, VI, VII, VIII. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

26. —— Ueber Barbus Mayori Val. und Lota vulgaris Cuv. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

27. —— Ueber Cephalus hypophthalmus spec. Gray, Richds. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

28. *Winchell*, Alexander and *Marcy*, Oliver. Enumeration of fossils collected in the Niagara limertone at Chicago, Illinois. Cambridge, 1865. in 4°. *De la part de Mr. le Professeur Winchell de l'Université de Michigan à Ann Arbor.*

29. —— Descriptions of new species of fossils, from the Marshall Group of Michigan. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

30. —— Some indications of a northward transportation of drift materials in the lower peninsula of Michigan. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

31. —— On the pracries of the Mississippi Valley. 1864. in 8°. *De la part de l'auteur.*

32. —— Notes of Selandria cerasi Harris. 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

33. *Mittheilungen* des Musealvereins für Krain. Redigirt von Carl Deschmann. Erster Jahrgang. Laibach, 1866. in 8°. *De la part du Musée de Laibach.*

34. *Bulletin* de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg. Tome X, feuilles 23—31. St. Pétersbourg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

35. *Oesterreichische* botanische Zeitschrift. 1866. N⁰ 9—11. Wien, 1866. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Alexandre Skofiz.*

36. *Steindacher*, Franz. Ueber eine neue Cristiceps-Art von den Philippinen. in 8°. *De la part de l'auteur.*

37. —— Ueber eine neue Gobius-Art. in 8°. *De la part de l'auteur.*

38. —— Ueber eine seltene Ambasses-Art. in 8°. *De la part de l'auteur.*

39. —— Ueber eine neue Alburnus-Art aus Syrien. in 8°. *De la part de l'auteur.*

40. —— Beiträge zur Kenntniss der Scianoiden Brasiliens etc. in 8°. *De la part de l'auteur.*

41. —— Ueber eine neue Mustelus-Art von Port Natal. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

42. —— Ichthyologische Notizen. I—III. 1865—65. in 8°. *De la part de l'auteur.*

43. —— Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs. 4-te Folge. in 8°. *De la part de l'auteur.*

44. —— Ueber das Vorkommen monstruöser Kopfbildungen bei den Karpfen. 1863. in 8°. *De la part de l'auteur.*

45. *Труды* Императорскаго вольнаго Экономическаго Общества. 1866. Томъ 3. Выпускъ 5. Сентябрь. Томъ 4. Вып. 1. Октябрь. Вып. 1 и 2. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg.*

46. *Журналъ* Мануфактуръ и Торговли. 1866. Августъ. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

47. *Горный* журналъ. 1866. N⁰ 8, 9. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du Comité savant du Corps des ingénieurs.*

48. *Сельское* хозяйство и лѣсоводство. 1866. Сентябрь, Октябрь. С.-Петербургъ. 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

49. *Jahrbuch* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1866. N⁰ 3. Wien, 1866. in gr. 8. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

50. *Verhandlungen* der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Band 16, Heft 3. Wien, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. R. zoologico-botanique de Vienne.*

51. *Московскія* Вѣдомости. 1866. N° 218—240. Москва, 1866. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

52. *Современная* лѣтопись. 1866. N° 36—38. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

53. *St. Petersburger* Zeitung. 1866. N° 233 — 256. St. Petersburg, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

54. *Русскій* Вѣстникъ. 1866. Сентябрь. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la typographie de l'Université de Moscou.*

55. *Русскія* Вѣдомости. 1866. N° 124—134. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

56. *Сѣверная* Почта. 1866. N° 223—244. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

57. *С.-Петербургскія* Вѣдомости. 1866. N° 275—302. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

58. *Кавказъ.* 1866. N° 76 — 83. Тифлисъ, 1866. in gr. fol. *De la part de la Rédaction.*

59. *Вечерняя* Газета. 1866. N° 222—244. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

60. *St. Petersburger* Wochenschrift. 1866. N° 11—45. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

61. *Rigasche* Zeitung. 1866. N° 236—261. Riga, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

62. *Annalen* der Landwirthschaft. Monatsschrift. Jahrgang 24. September, October. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

63. —— —— —— Wochenschrift. 1866. N° 42—45. Berlin, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

64. *Другъ* Здравія. 1866. N° 39—42. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part de Mr. le Dr. Grum.*

65. *Медицинскія* новости. 1866. N° 39—42. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

66. *Московская* Медицинская газета. 1866. N° 42—45. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

67. *Gartenflora.* 1866. August, September. Erlangen, 1866. in 8°. *De la part du Dr. Regel de St. Pétersbourg.*

68. *Wochenschrift* für Gärtnerei und Pflanzenkunde. 1866. N° 42. Berlin, 1866. in 4°. *De la part du Professeur Dr. Ch. Koch de Berlin.*

69. *Медицинскій* Вѣстникъ. 1866. N° 41—43. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part de Mr. le Rédacteur Czistovitsch.*

70. *Baltische* Monatsschrift. 1866. September. Riga, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Nikolas Kymmel de Riga.*

71. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1866. Сентябрь. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

72. *Сборникъ* распоряженій по Министерству Народнаго Просвѣщенія. Томъ 2. 1835—1849. С-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part du ministère de l'instruction publique à St. Pétersbourg.*

73. *Университетскія* извѣстія. 1866. N° 9. Кіевъ, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kiev.*

74. *Tchihatchef,* Pierre de, Lord Bacon par Justus de Liebig. Traduit de l'allemand. Paris, 1866. in gr. 8. *De la part de Mr. de Tchihatchef à Paris.*

75. *Mittheilungen* der K. K. geographischen Gesellschaft. 1865. Jahrgang 9. Wien, 1865. in gr. 8. *De la part de la Société Imp. R. géographique de Vienne.*

76. *Журналъ* Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1866. N° 13. Москва, 1866. in 8°. *De lv part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

77. *Memorie* dell'Imp. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. 13, part 1. Venezia, 1866. in 4°. *De la part de l'Institut Imp. R. des sciences à Venise.*

78. *Журналъ* Россійскаго Общества любителей Садоводства въ

Москвѣ. 1866. Книжка 7 и 8. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société d'horticulture russe de Moscou.*

79. *Натуралистъ.* 1866. N° 15—18. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de Mr. le Rédacteur, D. Michaïloff.*

80. *Leonhard*, G. und *Geinitz*, H. B. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Jahrgang 1866. Heft 4, 5. Stuttgart, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

81. *Maximowicz*, C. J. Rhamneae orientali - asiaticae. St. Petersburg, 1866. in 4°. (Mém. tom. 10, N° 11.) *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

82. *Gruber*, Wenzel. Ueber die männliche Brustdrüse und über die Gynaceomastie. (Mém. tom. 10, N° 10.) St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

83. *Festschrift* zum hundertjährigen Jubiläum der K. Sächs. Bergakademie zu Freiburg am 30 Juli 1866. Dresden, 1866. in gr. 8. *De la part de l'Académie des mines à Freibourg en Saxe.*

84. *Kavall*, J. H. Thierreste der Vergangenheit in Kurland. in 8°. *De la part de l'auteur.*

85. *Bericht* (7-ter) der naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg. Bamberg, 1864. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes à Bamberg.*

86. *The transactions* of the entomological Society of London. Third séries. Vol. 3, part the third. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Londres.*

87. *Записки* Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1866. Сентябрь. Одесса, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture du Midi de la Russie à Odessa.*

88. *Mittheilungen* des naturwissenschaftlichen Vereins in Steiermark. Heft III. Graz, 1865. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Graz.*

89. *Извѣстія* и ученыя записки Казанскаго Университета. 1866. Выпускъ 4. Казань, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

90. *Sitzungsberichte* der K. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München 1866. I. Heft 3. München, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Munich.*

91. *Abhandlungen* der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Philosophisch-historische Abtheilung. 1866. Breslau, 1866. in 8°. *De la part de la Société silésienne des sciences à Breslau.*

92. *Duhamel*, J. M. C. Méthodes dans les sciences de raisonnement. 2-ème partie. Paris, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

93. *Verhandlungen* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Sitzung am 6-ten November 1866. Wien, 1866. in gr. 8. *De la part de l'Institut Imp. R. géologique de Vienne.*

94. *Report* of the thirty-fifth meeting of the british Association for the advancement of science held at Birmingham in September 1865. London, 1866. in 8°. *De la part de l'Association britanique pour l'avancement des sciences à Londres.*

95. *Comptes-rendus* hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Tome 62. N⁰ 14—26. Paris, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

96. *Tables* des comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. 2-me semestre 1865. Tome 61. in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

97. *Crosse* et *Fischer*. Journal de Conchyologie. 3 série, tome 6. N⁰ 2. Paris, 1866. in 8°. *De la part des Rédacteurs.*

98. *Bulletin* de la Société géologique de France. 2-ème série. Tome 23, feuilles 6—29. Paris, 1865—66. in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

99. *Annales* des sciences naturelles. 5-ème série. Zoologie et Paléontologie. Tome 5. N⁰ 3 et 4. Paris, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

100. —— —— —— Botanique. Tome 4. N⁰ 2—5. Paris, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

101. *Bulletin* de la Société Imp. zoologique d'acclamatation. 2-de série. Tome 3. 1866. N⁰ 3—6. Paris, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'acclimatation de Paris.*

102. *Troschel*, F. H. Archiv für Naturgeschichte. Jahrgang 31. Heft 4. Berlin, 1865. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Troschel.*

103. *Zeitschrift* der deutschen geologischen Gesellschaft. Band 18. Heft 1. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Société géologique allemande de Berlin.*

104. *Bulletin* de la Société botanique de France. Tome 13. Revue bibliographique. B. C. Tome 12. Comptes-rendus des séances. 5. Paris, 1865—66. in 8°. *De la part de la Société botanique de France à Paris.*

105. *Heyer*, Gustav. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung. 1866. Juni, Juli. Frankfurt a. Main, 1866. in gr. 8. *De la part de Mr. le Professeur Heyer de Giessen.*

106. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 1866. V. Gotha, 1866. in 4°. *De la part de Mr. Perthes de Gotha.*

Membres élus.

1. *Actifs:*

(Sur la présentation des 2 Secrétaires.)

Mr. le Professeur **Nicolai Petrovitsch Wagner** à Kasan.

Mr. **Grigor. Nicol. Wyrouboff** à Paris.

Mr. **Arnold Fédor. Moritz**, Directeur de l'observatoire à Tiflis.

2. *Membre correspondant:*

Mr. **Alibert** à Paris.

SÉANCE DU 15 DÉCEMBRE 1866.

Mr. **Em. Schöne** présente un article sous le titre: Sur les combinaisons du soufre avec les métaux alcalins. (Voy. Bullet. N° 4 de 1866.)

Mr. **Kabeltschikoff** de St. Pétersbourg envoie ses observations sur l'histoire du développement des stomates. (Voy. Bullet. N° 4 de 1866.)

Mr. le Pasteur **Kavall** remercie pour le Bulletin et remarque que selon son opinion le genre Mandersternja établi par Mr. Radoschkovsky dans le Bulletin N° 2 de 1866 devra probablement être rayé, étant fondé sur les baguettes élevées qui ne sont autre chose que les baguettes vaginales appartenant à tous les Cynips et qui s'élèvent ainsi lorsque les oeufs sont enfoncés profondément par la tarière.

Madame **Catherine Scarpellini** envoie ses observations ozono-météorologiques faites par elle à Rome pendant le mois d'Octobre.

S. Exc. Mr. le Professeur **Kessler** promet d'envoyer sous peu pour le Bulletin quelques notices sur les Crustacés parasites et les vers intestinaux des poissons qu'il a observés pendant son dernier voyage au lac d'Onéga.

Mr. **Köppen**, Secrétaire de la Société entomologique de St. Pétersbourg, exprime le désir de cette Société de recevoir tous les ouvrages publiés par notre Société concernant l'entomologie.

Mr. le Professeur **Petrofsky** écrit que le Musée de la Société d'histoire naturelle de Jaroslav a été ouvert le 4 Décembre et annonce l'envoi d'une nouvelle centurie des plantes du Gouvernement de Jaroslav, dans lequel entr' autres on a découvert le *Nardosmia frigida* jusqu'à présent trouvé seulement dans des localités de la Laponie russe.

Mr. le Dr. **Lindemann**, en parlant de l'état météorologique d'Elisabethgrad dans le mois de Novembre, écrit que le 3 Novembre il a trouvé en fleur *Achillea millefolium*, *Matricaria inodosa* et *Berteroa incana*.

Mr. le Docteur **Georger Wienecke**, actuellement à Gombong sur l'isle de Java, exprime sa reconnaissance pour les démarches que la Société Impériale, conjointement avec le Musée public de Moscou, a bien voulu faire, par suite desquelles Sa Majesté l'Empereur de toutes les Russies a daigné lui accorder la croix de St. Anne. Mr. Wienecke écrit qu'il est occupé depuis plusieurs mois à rassembler des objets d'histoire naturelle et d'ethnologie qu'il espère pouvoir nous envoyer prochainement.

Mr. le Dr. **Kraatz**, Président de la Société entomologique de Berlin, en renouvellant ses offres d'échange d'insectes contre nos Bulletins, demande les conditions que la Société juge convenable de fixer.

Mr. le Comte G. **Mniszech** écrit qu'il vient de recevoir une partie de la récolte de Coléoptères faite pour lui dans l'Australie centrale et promet, dès qu'il aura reçu le reste de ses récoltes, d'en offrir à la Société Imp. un choix des formes les plus remarquables.

La Société d'histoire naturelle de **Boston** envoie ses dernières publications (Proceed. Vol. 10. 1—18 et Annual report) et exprime le désir de combler les lacunes qui existent dans son exemplaire du Bulletin en offrant la réciprocité.

Mr. **Savy**, libraire à Paris, envoie le prospectus de souscription à l'ouvrage: Icones ad floram Europae de MM. Alexis Jordan et Jules Fourreau qui va paraitre par livraisons dont chacune sera accompagnée de 5 planches gravées sur cuivre et coloriées, in 4°. La livraison à 9 francs.

Mr. **Auguste Moravitz** à St. Pétersbourg, de retour de son voyage de l'étranger, réclame tant en son nom, qu'en celui du Musée d'histoire naturelle de Vienne quelques Numéros du Bulletin.

Mr. **Adolphe Senoner** envoie le N⁰ 24 des rapports sur les séances de la classe mathématico-physicale de l'Académie des sciences de Vienne.

Mr. **Joseph Leidy** de Philadelphie envoie sa carte photographiée.

Mr. **Adolphe Goebel** de St. Pétersbourg propose à la Société l'insertion d'un de ses travaux faisant suite à ses recherches sur le Carnallite de Mamam en Perse accompagné de 2 planches qui devront être chromolithographiées.

Le Secrétaire Dr. **Renard** présente le Bulletin N⁰ 3 de 1866 qui a paru sous sa rédaction.

Mr. H. **Jekel** de Paris remercie pour sa nomination comme membre de la Société et promet l'envoi prochain de ses 2 derniers opuscules.

Mr. **Charles Lindemann** de Petrovsky Razoumovsky présente une notice sur des observations qu'il a fait concernant la sortie de l'image parfait de la chrysalide des Coléoptères.

Mr. le Secrétaire **Charles Renard** annonce la mort de Mr. le Professeur **Jules Rossmann** de Giessen. — Mr. le Dr. O. **Buchner** dans cette ville est chargé de vendre les préparations microscopiques de feu

Rossmann qui concernent principalement l'hystologie des plantes. De même la mort de Mr. le Conseiller de médecine supérieur *Jaeger* de Stoutgart et de Mr. *Bouialsky* à St. Pétersbourg est à notifier.

L'Académie Imp. des sciences de Vienne envoie sa question de prix Baumgarten dont le terme d'envoi des travaux est fixé pour le 31 Décembre 1868.

Mr. S. **Calvary** de Berlin renouvelle ses offres d'échange ou d'achat des Bulletins et Mémoires contre des ouvrages qui se trouvent indiqués dans ses Catalogues.

Mr. R. **Hermann** fait une communication verbale sur la constitution chimique de l'Ilmenoroutile, minéral de l'Oural découvert par S. Exc. Mr. *Kockscharoff*.

Mr. le Professeur N. **Kaufmann** communique que Mr. W. A. Tikhomiroff à Kanotop a répété les observations de Mr. Kühn sur le développement des Coridies du Claviceps purpurea et qu'il a réussi à suivre leur évolution immédiament sous le microscope. Les Conidies se sont développées au sommet du tube des stylospores dans la direction de son axe et se sont déclinées plus tard jusqu'à former enfin un angle aigu avec ce tube. Quelques fois cependant il s'est formé deux Conidies, une à chaque extrémité de la stylospore, qui dans ce cas ne dévoloppait pas de tube.

Mr. le Secrétaire J. **Auerbach** se basant sur le § 47 du nouveau réglement de la Société présente le projet du budget pour 1867 qu'il s'était chargé de préparer conjointement avec le trésorier de la Société. — Le budget a été approuvé à l'unanimité ainsique le compte rendu du trésorier sur le mouvement des sommes de la Société dans le courant de l'année 1866.

Remercimens pour l'envoi du Bulletin de la part de S. Altesse Imp. le Duc de Leuchtenberg, des MM. les Comtes Adlerberg et Lütke, de L. Exc. MM. Issakov et Lazareff, de MM. Ed. Bogd. Lindemann, I. I. Bertholdy, Vict. Iv. Motschoulsky, Alex. Becker, Gust. K. Belke et Levakovsky, de la part de la Société Linnéenne à Londres, du Lycée d'histoire naturelle de New-York, de la Société entomologique de Schaffhouse, des Sociétés d'histoire naturelle de Brème et de Lausanne, de la Société littéraire de Manchester, des Universités de Dorpat, Kasan et Kharkoff, de l'Académie agricole de Pétrovsky-Razoumovsky, de la Société Imp. minéralogique, du Jardin botanique et de l'Académie médico-chirurgicale de St. Pétersbourg, de la Société Imp. de médecine de Vilna, de l'Institut agronomique de St. Pétersbourg, de la Société pour l'exploration du Gouvernement de Jaroslav sous le rapport de l'histoire naturelle, du Journal le Caucase, du Lycée Alexandre et de la Société Imp. libre économique de St. Pétersbourg, de l'école d'horticulture d'Ouman et du Lycée Démidoff à Jaroslav.

On a procédé d'après le § 36 du nouveau réglement de la Société à l'élection des fonctionnaires de la Société qui ont été tous réélus et outre cela d'après le § 27 ont été élus membres du Conseil S. Exc. Mr. Géleznoff et Mr. le Conseiller d'état Schweizer.

DONS.

a. *Livres offerts.*

1. *Herget*, E. Die Thermalquellen zu Bad Ems. Wiesbaden, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*
2. *Leonhard*, G. und *Geinitz*, H. B. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Jahrgang 1866. Heft 6, 7. Stuttgart, 1866. in 8°. *De la part de MM. les Rédacteurs.*
3. *Monatsberciht* der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Juli 1866. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie R. des sciences de Berlin.*
4. *Transactions* of the geological Society of Glasgow. Vol. 2. part 2. Glasgow, 1866. in 8°. *De la part de la Société géologique de Glasgow.*
5. *Московскія* Университетскія извѣстія. 1866—67. N° 1. Москва, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Moscou.*
6. *Журналъ* Министерства Народнаго Просвѣщенія. 1866. Октябрь. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*
7. *Университетскія* извѣстія. 1866. N° 10. Кіевъ, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

8. *Bulletin* de la Société géologique de France. 2-ème série. Tome 23. feuilles 30—41. Paris, 1865—66. in 8°. *De la part de la Société géologique de France à Paris.*

9. *Московскія* Вѣдомости. 1866. N° 241—261. Москва, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

10. *Современная* лѣтопись. 1866. N° 39—42. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

11. *St. Petersburger* Zeitung für 1866. N° 257—280. St. Petersburg, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

12. *Русскій* Вѣстникъ. 1866. Октябрь. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

13. *Русскія* Вѣдомости. 1866. N° 135—146. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

14. *Сѣверная* Почта. 1866. N° 245—263. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

15. *С.-Петербургскія* Вѣдомости. 1866. N° 303—330. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

16. *Кавказъ.* 1866. N° 84—91. Тифлисъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

17. *Вечерняя* Газета. 1866. N° 225—267. С.-Петербургъ, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

18. *St. Petersburger* Wochenschrift 1866. N° 46—49. St. Petersburg, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

19. *Riga'sche* Zeitung. 1866. N° 262—286. Riga, 1866. in fol. *De la part de la Rédaction.*

20. *Annalen* der Landwirthschaft. Monatschrift. Jahrgang 24. November. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

21. —— —— —— Wochenschrift. 1866. N° 46, 47. 49. Berlin, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

22. *Другъ* здравія. 1866. N° 43—47. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part du Dr. Groum.*

23. *Медицинскія* новости. 1866. N° 43—45. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

24. *Московская* Медицинская Газета. 1866. N⁰ 46—49. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

25. *Wochenschrift* für Gärtnerei. 1866. N⁰ 43, 45—48. Berlin, 1866. in 4°. *De la part de Mr. le Professeur Koch de Berlin.*

26. *Медицинскій* Вѣстникъ. 1866. N⁰ 44 — 49. С.-Петербургъ, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

27. *Baltische* Monatschrift. 1866. October. Riga, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

28. *The transactions* of the Linnean Society of London. Vol. 25, part the second. London, 1865. in 4°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

29. *Journal* of the proceedings of the Linnean Society. Zoology. Vol. 8. N⁰ 31, 32. London, 1865. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

30. —— of the proceedings of the Linnean Society. Botany. Vol. 9. N⁰ 35, 36. London, 1865. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

31. *List* of the Linnean Society of London. 1865. in 8°. *De la part de la Société Linnéenne de Londres.*

32. *Philosophical* transactions of the Royal Society of London. Vol. 155, part 1, 2. London, 1865. in 4°. *De la part de la Société Royale de Londres.*

33. *Proceedings* of the Royal Society. Vol. 14. N⁰ 78, 79. Vol. 15. N⁰ 80, 81. London, 1865. in 8°. *De la part de la Société Royale de Londres.*

34. *The Royal Society.* 30-th. November 1865. London, 1865. in 4°. *De la part de la Société Royale de Londres.*

35. *United* States sanitary commission Bulletin. 1863—65. Three volumes in one. New York, 1866. in 8°. *De la part de la Commission sanitaire de New-York.*

36. *Documents* of the U. S. sanitary Commission. Vol. I. Numbers 1 to 60. New York, 1866. in 8°. *De la part de la Commission sanitaire de New-York.*

37. *Annual* report of the boards of regents of the Smithsonian Institution for the year 1864. Washington, 1865. in 8°. *De la part de l'Institut Smithsonian de Washington.*

38. *Silliman*, B. and *Dana* D. The american Journal of science and arts. Vol. 40. N° 118—120. New Haven, 1865. in 8°. *De la part de MM. Silliman et Dana.*

39. *Jahresbericht* (19-ter) der Staats-Ackerbau-Behörde von Ohio für das Jahr 1864. Columbus, Ohio 1865. in 8°. *De la part de la Société d'agriculture d'Ohio à Columbus.*

40. *Proceedings* of the american Academy of arts and sciences of Boston. Vol. 6, pag. 365—567. Boston, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie des arts et des sciences à Boston.*

41. *Annals* of the Lyceum of natural history of New York. Vol. 8. Nos 4—7. New York, 1865. in 8°. *De la part du Lycée d'histoire naturelle de New-York.*

42. *Proceedings* of the Boston Society of natural history. Vol. 10. Sign 1—18. Boston, 1864—65. in 8°. *De la part de la Société des sciences naturelles de Boston.*

43. *Condition* and doings of the Boston Society of natural history. May 1865. Boston, 1865. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Boston.*

44. *Proceedings* of the Chicago Academie of sciences. Vol. 1. Chicago, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie des sciences de Chicago.*

45. *Catalogue* of the american philosophical Society library. Part 2. Philadelphia, 1866. in 8°. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

46. *Proceedings* of the american philosophical Society. Vol. 10. N° 75. Philadelphia, 1866. in 8°. *De la part de la Société américaine philosophique de Philadelphie.*

47. *Proceedings* of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1865. N° 1, 2. Philadelphia, 1865. in 8°. *De la part de l'Académie des sciences naturelles de Philadephie.*

48. *Leydy*, Joseph. Cretacous reptiles of the United states. Philadelphia, 1865. in 4°. *De la part de l'auteur.*

49. *Lea*, Isac. On Leala Lejdyi = Cypricardia Leidyi.... Philadelphia, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

50. *War Departement.* Surgeon general's office. Circular N° 6. Washington, 1865. *De la part du War Departement à Washington.*

51. *Annual* of the national Academy of sciences. For 1865. Cambridge, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie nationale des sciences de Washington.*

52. *Труды* Императорскаго вольнаго экономическаго Общества. 1866. Томъ 4, выпускъ 3, 4. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. libre économique de Londres.*

53. *Журналъ* Русскаго Общества любителей Садоводства въ Москвѣ. 1866. Книжка 9. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société russe d'horticulture à Moscou.*

54. *Abhandlungen* herausgegeben vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Band 1, Heft 1. Bremen, 1866. in 8°. *De la part de la Société d'histoire naturelle de Brème.*

55. *Verhandlungen* der K. K. geologischen Reichsanstalt. Sitzungen vom 20 und 26-ten November 1866. Wien, 1866. in 8°. *De la part de l'Institut I. R. géologique de Vienne.*

56. *Записки* Императорскаго Общества Сельскаго Хозяйства Южной Россіи. 1866. Октябрь. Одесса, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture du Midi de la Russie d'Odessa.*

57. *Кишъ*, Е. Г. Маріенбадскія минеральныя воды и грязи. С.-Петербургъ, 1865. in 8°. *De la part de l'auteur.*

58. *Натуралистъ.* 1866. N° 19. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de Mr. Michaïlow de Gatschina.*

59. *The Quaterly* Journal of the geological Society. Vol. 22, part 4. N° 88. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

60. *List* of the geological Society of London. November 1st. 1866. London, 1866. in 8°. *De la part de la Société géologique de Londres.*

61. *Каминскій.* Къ ученію о теченіи беременности подъ вліяніемъ

тифа и возвратной горячки. Москва, 1866. in 4°. *De la part de la Société des médecins russes à Moscou.*

62. *Mémoires* de la Société Royale des sciences de Liège. Tome 19. Liège, 1866. in 8°. *De la part de la Société Royale des sciences de Liège.*

63. *Memoirs* of the literaly and philosophical Society of Manchester. Third series. Vol. 2. Manchester, 1865. in 8°. *De la part de la Société littéraire et philosophicale de Manchester.*

64. *Proceedings* of the literaly and philosophical Society of Manchester. Vol. 3. Manchester, 1864. in 8°. *De la part de la Société littéraire et philosophicale de Manchester.*

65. *Burmeister*, Hermann. Zoonomische Briefe. Band 1—2. Leipzig, 1856. in 8°. *De la part de Mr. Professeur Nic. Kaufmann.*

66. *Zeitschrift* der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Band 1 Heft 5. Berlin, 1866. in 8°. *De la part de la Société géographique de Berlin.*

67. *Mädler*, J. H. Beobachtungen der K. Universitäts Sternwarte. Band 16. Dorpat, 1866. in 4°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

68. *Oettingen*, Arthur v. Ueber die Correction der Thermometer. Dorpat, 1865. in 4°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

69. *Russow*, Edm. Beiträge zur Kenntniss der Torfmoose. Dorpat, 1865. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

70. *Zuwachs* der Universitäts-Bibliothek zu Dorpat im Jahre 1865. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

71. *Seidlitz*, Georg. Monographie der Curculioniden Gattung Peritelus Germ. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

72. *Schmiedeberg*, Oswald. Ueber die quantitative Bestimmung des Chloroforms im Blute. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

73. *Sartisson*, Fr. Ein Beitrag zur Kenntniss der Jodkalium-Wirkung. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

74. *Koppe*, Rich. Die Atropinvergiftung. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

75. *Bode*, Osc. Ueber die Metamorphosen der rothen Blutkörperchen in den Blutextravasaten der Froschlymphsäcke. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

76. *Hildebrand*, Arnold. Versuche über die Innervation der glandula submaxillaris beim Hunde. Dorpat, 1865. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

77. *Ungern Sternberg*, Franz (Baron). Versuch einer Systematik der Salikornieen. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

78. *Wolkoff*, Alexander. Ueber die Einwirkung des Lichtes auf Pflanzen. Dorpat, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Dorpat.*

79. *Oestereichische* botanische Zeitschrift. 1866. N° 12. Wien, 1866. in 8°. *De la part de Mr. le Dr. Skofitz de Vienne.*

80. *Записки* Кавказскаго Общества Сельскаго Хозяйства. 1866. N° 2. Тифлисъ, 1866. in 8°. *De la part de la Société d'agriculture à Tiflis.*

81. *Годичный* Актъ въ Императорскомъ Казанскомъ Университетѣ 5 Ноября 1866 года. Казань, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kasan.*

82. *Jahresbericht* (5-ter) des Vereins von Freunden der Erkunde in Leipzig. 1865. in 8°. *De la part de la Société des amis de géographie à Leipzig.*

83. *Горный* журналъ. 1866. N° 10. С.-Петербургъ, in 8°. *De la part du Comité savant du corps des mines.*

84. *Bulletin* de l'Académie I. des sciences de St. Pétersbourg. Tome 10, feuilles 32—36. St. Pétersbourg, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.*

85. *Novorum* Actorum Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae germanicae naturae curiosorum. Tom. 32, pars prior. Cum tabulis 25. Dresden, 1865. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. Léopoldino-Caroline d'histoire naturelle de Dresde.*

86. *Mittheilungen* der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Band 2. N° 2. Schaffhausen, 1866. in 8°. *De la part de la Société entomologique de Schaffhouse.*

87. *Bulletin* de la Société vaudoise des sciences naturelles. Vol. 9. N⁰ 54. Lausanne, 1866. in 8°. *De la part de la Société vaudoise des sciences naturelles de Lausanne.*

88. *Annales* des sciences naturelles. 5-ième série. Botanique. Tome 4, N⁰ 6. Tome 5, N⁰ 1—4. Paris, 1865—66. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

89. —— des sciences naturelles. 5-ième série. Zoologie. Tome 5, N⁰ 5. Tome 6, N⁰ 1. Paris, 1866. in 8. *De la part de la Rédaction.*

90. *Bulletin* de la Société Imp. zoologique d'acclimatation. 2-de série, tome 3. N⁰ 7. Paris, 1866. *De la part de la Société Imp. zoologique d'acclimatation de Paris.*

91. *Протоколы* засѣданій Общества любителей естествознанія при Императорскомъ Московскомъ Университетѣ отъ 14 Мая по 26 Августа 1866 г. Москва, 1866. in fol. *De la part de la Société des amis de l'histoire naturelle de Moscou.*

92. *Annual* report of the trustees of the Museum of comparative Zoology, at Narvard college in Cambridge. 1865. Boston, 1866. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Agassiz de Cambridge.*

93. *Archiv* für Naturgeschichte. Jahrgang 35. Heft 5. Berlin, 1865. in 8°. *De la part de Mr. le Professeur Troschel de Bonne.*

94. *Petermann*, A. Mittheilungen über wichtige neue Erforschungen auf dem Gesammtgebiete der Geographie. 1866. VI, VII. Gotha, 1866. in 4°. *De la part de la Rédaction.*

95. *Heyer*, Gustav. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung Jahrgang 42-ter, 1866. August. Frankfurt a. M., 1866. in gr. 8. *De la part du Professeur G. Heyer de Giessen.*

96. *Giornale* di scienze naturali ed economiche. Vol. I. fasc. 3 e 4. Palermo, 1866. in 4°. *De la part de l'Institut technique de Palerme.*

97. *Comptes-rendus* des séances de l'Académie des sciences. Tome 63. N⁰ 1—7. Paris, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie des sciences de Paris.*

98. *Reports* of the mining surveyors and registrars. Guarter ending 30-th June 1866. N⁰ 8. Melbourne, 1866. in fol. *De la part de l'Institut des mines à Melbourne en Australie.*

99. *Verhandlungen* des naturforschenden Vereins in Brünn. Band 4. 1865. Brünn, 1866. in 8°. *De la part de la Société des Naturalistes de Brunn.*

100. *Сельское* Хозяйство и лѣсоводство. 1866. Ноябрь. С.-Петербургъ, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

101. *Heidelberger* Jahrbücher der Literatur. Jahrgang 59. Heft 9. Heidelberg, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Heidelberg.*

102. *Crosse* et *Fischer.* Journal de Conchyliologie. 3-ème série. Tome 6. N⁰ 4. Paris, 1866. in 8°. *De la part de la Rédaction.*

103. *The transactions* of the Royal irish Academy. Vol. 24. Science. Part 5. Antiquities. Part 5, 6. Dublin, 1865—66. in 4°. *De la part de l'Académie Royale d'Irlande à Dublin.*

104. *Thielens,* Armand. Rapport sur l'exposition internationale d'horticulture et le Congrès botanique de Londres. Mai 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

105. *Линдеманъ,* К. Очерки изъ жизни жуковъ. Часть I. Москва, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

106. *Университетскія* извѣстія. 1866. N⁰ 11. Кіевъ, 1866. in 8°. *De la part de l'Université de Kieff.*

107. *Oversigt* over det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbeider i Aaret 1865. N⁰ 1, 2 og 3. Kjöbenhavn, 1866. in 8°. *De la part de la Société Royale des sciences de Copenhague.*

108. *Videnskabelige* Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn foor Aaret 1864. Kjöbenhaven, 1865. in 8°. *De la part de la Société R. des sciences de Copenhague.*

109. *Quetelet,* Ad. Sciences mathématiques et physiques chez les Belges au commencement du 19 siècle. Bruxelles, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

110. *Helmersen,* G. Des gisemens de charbon de terre en Russie. St. Pétersbourg, 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

111. —— Ueber die Bedeutung der Uralschen Steinkohlenformation. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

112. *Helmersen*, G. Bericht an die physikalisch-mathematische Classe über die Durchschneidung der Pallas'schen Eisenmasse. 1866. in 8°. *De la part de l'auteur.*

113. *Denkschriften* der K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Band 25. Mit 69 Tafeln. Wien, 1866. in 4°. *De la part de l'Académie Imp. R. des sciences de Vienne.*

114. *Sitzungsberichte* der K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Erste Abthlg. Band 53, Heft 1 und 2. Wien, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de Vienne.*

115. —— der K. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. 2-te Abtheilung. Band 53, Heft 2. Wien, 1866. in 8°. *De la part de l'Académie Imp. des sciences de Vienne.*

116. *Журналъ* Императорскаго Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства 1866. N⁰ 1. Засѣданіе 27 Октября. Москва, 1866. in 8°. *De la part de la Société Imp. d'agriculture de Moscou.*

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

POUR L'ANNÉE 1866.

Pag.

Becker, A. Reise in die Kirgisensteppe, nach Astrachan und an das Caspische Meer. . . . . II. 163

Belke, Gustave. Notice sur l'histoire naturelle du district de Radomysl. . . . . I. 214 et 491

Brandt, Friedrich. Ueber den vermeintlichen Unterschied des caucasischen Bison, Zubr oder sogenannten Auerochsen vom Lithauischen (Bos bison oder bonasus). . . . . . I. 252

—— Nochmaliger Nachweis der Vertilgung der nordischen oder Steller'schen Seekuh (Rhytina borealis) . . . . I. 572

Eichwald, Ed. v. Die Rhytina borealis und der Homocrinus dipentas in der Lethaea rossica. Mit 1 Tafel.. . . . I. 138

—— Beitrag zur Geschichte der Geognosie und Palaeontologie in Russland. . . . . II. 463

Gernet, C. v. Xylologische Studien. 3. Ueber den sogenannten normalen und anomalen Bau der Dycotyledonenachse (Mit 2 Tafeln.) . . . . · I. 447

Helmersen, Gr. v. Ueber Herrn v. Eichwalds Bemerkungen zu den geologischen Karten Russlands . . . . I. 201

Hermann, R. Untersuchungen über die Frage: Existirt die Norerde oder nicht? — Ueber Scheidung der Zirkonerde von Titansäure. — Ueber die Zusammensetzung des Tchewkinits. — Ueber den Ilmensäure - Gehalt des Columbits von Grönland. — Ueber Asperolith. . . . . I. 25

Pag.

Hermann, R. Bemerkungen zu Marignacs Untersuchungen über Niobium und Ilmenium . . . . I. 598
—— Fortgesetzte Untersuchungen über Ilmenium und Aeschynit . . . . I. 291
—— Ueber die Verbindungen der Säuren des Ilmeniums mit Natron und Kali. . . . . II. 307
—— Ueber die Zusammensetzung des Ilmenorutils. . . . II. 551
Kareltschikoff, S. Ueber die Vertheilung der Spaltöffnungen auf den Blättern. . . . . I. 260
—— Zur Entwicklungsgeschichte der Spaltöffnungen. Mit einer Tafel. II. 534
Kessler, K. Beschreibung eines neuen Wassermolchs aus Westsibirien. Mit 1 Tafel. . . . . I. 126
Lindemann, K. Entomologische Notiz. . . . . II. 314
Motschoulsky, Victor. Catalogue des insectes reçus du Japon. I. 163
—— Essai d'un Catalogue des insectes de l'ile de Ceylan. I. 393
—— Catalogue des Lépidoptères rapportés des environs du fleuve Amour depuis la Schilka jusqu'à Nikolaevsk. . II. 116
—— Enumération des espèces de Coléoptères rapportés de ses voyages. 5-ème article. . . . . II. 225
Pétounnikoff, Alexis. Recherches sur la Cuticule. Avec 2 planches. . . . . II. 120
Raczynski, S. Notice sur le Gin-Seng. Avec 2 planches. . . I. 70
—— Notice sur la distribution de la Salicine dans les tissus des saules. Avec 1 planche. . . . . II. 145
Radochkoffsky, Octave. Supplément aux descriptions des Mutilles russes. (Avec 1 planche.) . . . . I. 299
Regel, Ed. et Herder, F. Enumeratio plantarum in regionibus cis- et transiliensibus a cl. Semenovio anno 1857 collectarum. Continuatio. Cum 2 tab. . . . I. 527. II. 1
Schöne, Em. Ueber die Dioxyde des Bariums, Strontiums und Calciums. . . . . II. 208
—— Ueber Verbindungen des Schwefels mit den Alkalimetallen. II. 321
—— Ueber das krystallisirte Natriumhydrat. . . . . . . II. 402
Trautschold, H. Zur Fauna des russischen Jura. Mit 4 Tafeln. I. 1

Pag.

Trautschold, H. Nachtrag zum Nomenclator palaeontologicus der jurassischen Formation in Russland. . . . . . . I. 132

Trautvetter, E. R. a. Enumeratio plantarum Songoricarum a Dr. Alex. Schrenk annis 1840—43 collectarum. Continuatio 2 et 3. . . . . I. 307 et II. 405

Volborth, A. v. Ueber Herrn v. Eichwald's Beitrag zur näheren Kenntniss der Illaenen. . . . . I. 77

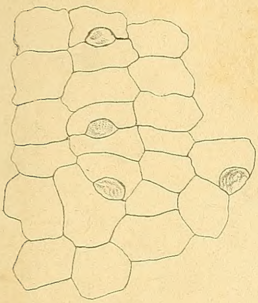
—— Ueber die angeblichen Homocrinen der Lethaea rossica. II. 541

Weinberg, J. Observations météorologiques pour toute l'année 1866. . . . . II. 1 et 9

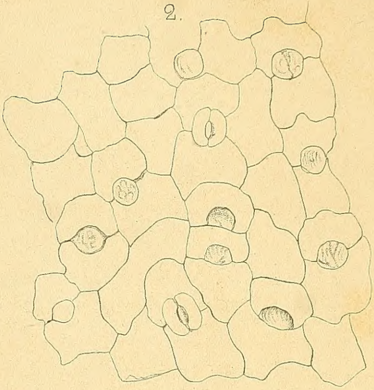
Wyrouboff, Gr. Recherches microscopiques sur les substances colorantes des Fluorines. Avec 1 planche. . . . . . II. 150

Séances de la Société. . . . . I. 1 et II. 39

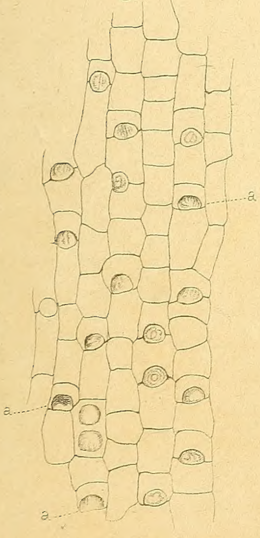
1.



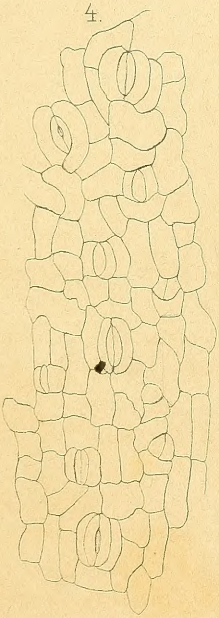
2.



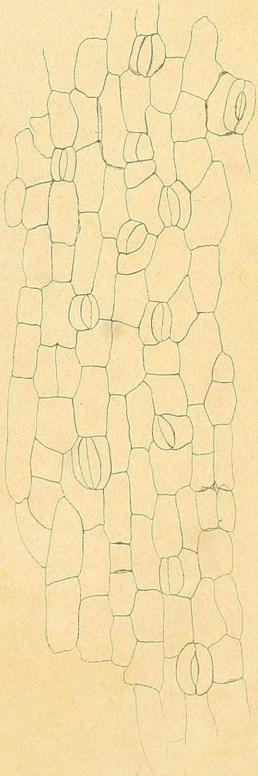
3.



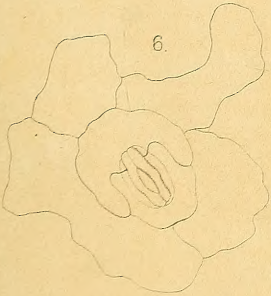
4.



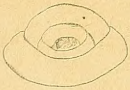
5.



6.



7.



MEMBRES DU BUREAU

POUR L'ANNÉE 1867.

PRÉSIDENT. Mr. Dmitri Levchine, Général-Lieutenant, Curateur de l'Arrondissement Universitaire de Moscou. *Mal. Znamenskoï Péréoulok, maison Stalipine.*

VICE-PRÉSIDENT. Mr. Alexandre Fischer de Waldheim, Conseiller d'État actuel. *Quatrième Mestchanskaïa, maison Sederholm.*

SECRÉTAIRES: Mr. Charles Renard, Conseiller d'État actuel. *Miloutinskoï Péréoulok, maison Askarchanoff.*

— et **BIBLIOTHÉCAIRE.** Mr. Jean Auerbach, Conseiller de Collège. *Gratchefskoi Péréoulok, dans sa propre maison.*

MEMBRES DU CONSEIL:

Mr. Nicol. Géleznoff, Conseiller d'état actuel. *A l'Académie de Pétrovsky Razoumovsky.*

Mr. G. Schweitzer, Conseiller d'état. *A l'Observatoire d'astronomie de l'Université de Moscou.*

CONSERVATEURS DES COLLECTIONS:

Mr. Jean Behr, Conseiller de Collège, Conservateur des collections entomologiques. *Première Mestchanskaïa, maison Troïline.*

Mr. Nicolas Kaufmann, Conservateur de l'herbier. *Première Mestchanskaïa, au Jardin botanique.*

Mr. Adrien Golovatschev, Conservateur des collections zoologiques. *A la Bronnaïa, maison Rostislavoff.*

Mr. Alexandre Bunge, Aide-Bibliothécaire. *Au Boulevard des fleurs, m. Borissoglebsky.*

TRÉSORIER. Mr. M. N. Lavrov, Assesseur de Collège. *Dans la maison de la typographie de l'Université.*

MEMBRE ADJOINT pour la Rédaction des Mémoires et du Bulletin. Mr. Georges Schor, Conseiller de Collège. *Pont des maréchaux, maison Beckers.*

SÉANCES PENDANT L'ANNÉE 1867.

19 Janvier.
16 Février.
16 Mars.
27 Avril.
21 Septembre.
19 Octobre.
16 Novembre.
14 Décembre.

Les séances ont lieu dans le local de la Société, hôtel de l'Université.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMÉRO.

Pages.

Ueber Verbindungen des Schwefels mit den Alkalimetallen. Von **EM. SCHOENE** 321

Ueber das krystallisirte Natriumhydrat. Von **EM. SCHOENE**. 402

Enumeratio plantarum Songoricarum a Dr. Alex. Schrenk annis 1840—1843 collectarum. Auctore **E. R.** a **TRAUTVETTER**. (Continuatio 3.). 405

Beitrag zur Geschichte der Geognosie und Palaeontologie in Russland von **ED. v. EICHWALD** 463

Zur Entwickelungsgeschichte der Spaltöffnungen. Von **S. KARELTSCHIKOFF.** (Mit einer Tafel.) 534

Die angeblichen Homocrinen der Lethaea rossica. Von Dr. **A.** von **VOLBORTH**. 541

Ueber die Zusammensetzung des Ilmenorutils von **R. HERMANN**. 551

Observations météorologiques. Par **J. WEINBERG** 9

Séances de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1